



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA - CCET
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA - DGEOL

MARCUS VINÍCIUS GONÇALVES DE ABREU PORTO

**CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DO AFLORAMENTO, KM 2, SE-200,
DOMÍNIO CANINDÉ, FAIXA DE DOBRAMENTO SERGIPANA, SERGIPE**

São Cristóvão
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA - CCET
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA - DGEOL

MARCUS VINÍCIUS GONÇALVES DE ABREU PORTO

**CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DO AFLORAMENTO, KM 2, SE-200,
DOMÍNIO CANINDÉ, FAIXA DE DOBRAMENTO SERGIPANA, SERGIPE**

ORIENTADORA: Profa. Dra. Aracy Sousa Senra

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Aracy Sousa Senra

Geólogo Adenilson da Silva Peixoto Júnior

Geólogo Lucas de Santana Menezes

Trabalho de conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Geologia da Universidade
Federal de Sergipe como parte do requisito para
obtenção do título de Bacharel em Geologia.

São Cristóvão

2019

MARCUS VINÍCIUS GONÇALVES DE ABREU PORTO

**CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DO AFLORAMENTO, KM 2, SE-200,
DOMÍNIO CANINDÉ, FAIXA DE DOBRAMENTO SERGIPANA, SERGIPE**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado como parte do requisito para obtenção do Título de Bacharel em Geologia da Universidade Federal de Sergipe, submetido à Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Aracy Sousa Senra – Orientadora (UFS)

Geólogo Adenilson da Silva Peixoto Júnior – Membro Externo

Geólogo Lucas de Santana Menezes – Membro Externo

Data de apresentação pública:

Dedico este trabalho
a Deus e à minha linda família,
em especial aos meus pais por
todo amor e apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as bênçãos concedidas a mim em todos os dias de minha vida, sem elas eu nada conquistaria.

À minha família maravilhosa, meus pais, Lauro e Tereza, que nunca mediram esforços para verem sua família feliz, sempre nos proporcionando muito amor e sabedoria, e meus irmãos, Lauro Jr. e Ana, que sempre me apoiaram incondicionalmente perante minhas realizações.

À minha namorada Bianca, sempre me alegrando e me amparando em todos os momentos.

A todos os meus amigos, principalmente os que tive o prazer de conhecer durante a graduação, obrigado pelos momentos compartilhados, foram muitas alegrias e dificuldades que considero fundamentais para que eu conseguisse chegar aonde cheguei.

À minha orientadora Aracy Senra, por todos os ensinamentos que serviram de base para a realização deste trabalho e, com toda certeza, levarei adiante para minha vida profissional.

À professora Adriane Machado e o mestrando Cassio Brener, pelo companheirismo e conhecimento compartilhados durante os trabalhos de campo.

A todos os professores do departamento de Geologia da UFS, serei eternamente grato, pois fizeram parte dessa trajetória.

A todos que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse até aqui.

RESUMO

Este trabalho descreve o estudo dos aspectos estruturais de um corte de estrada (Km 2), ao longo da SE-200, região de Canindé de São Francisco, porção noroeste de Sergipe. Além disso, este estudo aborda uma melhor compreensão sobre as diferentes fases deformacionais descritas para a região de Canindé de São Francisco. São apresentadas neste trabalho, informações que podem contribuir para uma melhor elucidação sobre a geologia estrutural da área, e, desta forma, poder auxiliar em futuras interpretações a respeito do ambiente tectônico responsável pela evolução do Domínio Canindé. O afloramento encontra-se inserido no Domínio Canindé, parte norte da Faixa de Dobramento Sergipana, e apresenta uma grande diversidade litológica tais como rochas metassedimentares, xistos, anfibolitos e sienogranitos, além de constituir importantes zonas de suturas relacionadas à colisão do Maciço Pernambuco-Alagoas e o Cráton do São Francisco. Com base nos dados de campo quatro unidades litológicas puderam ser definidas para a área: Unidade Metassedimentar, Unidade Xisto, Unidade Anfibolito e Unidade Sienogranito. As estruturas observadas foram agrupadas em quatro fases de deformação: D₁, com uma foliação S_n, observada pela orientação preferencial de bandas máficas e félsicas, D₂ que está representada por pequenas dobras locais F_n, uma fase mais nova e marcante denominada de D₃, marcada por uma foliação expressiva denominada de S_{n+1}, e D₄ representada por uma fase rúptil capaz de gerar falhas e fraturas. Também foram analisadas lâminas petrográficas que atestaram mecanismos de deformação que se formam essencialmente em regime rúptil. Evidências de um ambiente transpressivo são constatados na área devido a existência de uma deformação heterogênea marcada pela combinação de estruturas coaxiais e não-coaxiais. Reconhece-se ainda um metamorfismo tardio, na fácies xisto verde, marcado pela presença de clorita, que se concentra pontualmente, mas possivelmente representa o registro de processo hidrotermal “posterior” na região de Canindé de São Francisco.

Palavras-Chave: Análise estrutural; Fases deformacionais; Transpressão; Canindé de São Francisco

ABSTRACT

This work describes the structural aspects of a road outcrop (Km 2), along the SE-200, Canindé de São Francisco, northwest of Sergipe. Also, this paper addresses a better understanding about the different deformational phases described for the Canindé de São Francisco area. The study provides information that can contribute to a better elucidation about the structural geology of the area, and thus to be able to help in future interpretations regarding the tectonic environment responsible for the evolution of the Canindé Domain. The outcrop is located in the Canindé Domain, in the northern part of the Sergipano Fold Belt, and presents a great lithological diversity such as metasedimentary rocks, schists, amphibolites and syenogranites, as well as important suture zones related to the collision of the Pernambuco- Alagoas Block and the São Francisco Craton. Based on the fieldwork information four lithological units could be defined for the area: Metasedimentary Unit, Schist Unit, Amphibolite Unit and Syenogranite Unit. The structures were grouped into four deformation phases: D₁, with a S_n foliation, distinguished by the preferential orientation of mafic and felsic bands, D₂ which is represented by minor local folds F_n, an important later phase called D₃, marked by an expressive foliation called S_{n+1}, and D₄, represented by a brittle phase capable of generating faults and fractures. In addition, thin sections were analyzed and demonstrated some mechanisms of deformation that are essentially formed in a brittle manner. Evidence of a transpressive zone is observed in the area due to the existence of a heterogeneous deformation marked by the combination of coaxial and non-coaxial structures. A late metamorphism is also recognized in the greenschist facies, marked by the presence of chlorite, which concentrates punctually but possibly represents the record of a "posterior" hydrothermal process in the Canindé de São Francisco area.

Keywords: Structural analysis; Deformation phases; Transpression; Canindé de São Francisco

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	14
1. INTRODUÇÃO	15
1.1. OJETIVOS	15
1.2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO.....	16
1.3. METODOLOGIA	17
CAPÍTULO 2	20
2. GEOLOGIA REGIONAL	21
2.1. FAIXA DE DOBRAMENTO SERGIPANA.....	21
2.1.1. DOMÍNIO CANINDÉ	22
2.1.1.1. UNIDADE NOVO GOSTO	23
2.1.1.2. UNIDADE GENTILEZA	24
2.1.1.3. SUÍTE GABRÓICA CANINDÉ	24
2.1.1.4. SUÍTES INTRUSIVAS DO DOMÍNIO CANINDÉ	24
CAPÍTULO 3	26
3. UNIDADES LITOLÓGICAS DA ÁREA DE ESTUDO.....	27
3.1. UNIDADE METASSEDIMENTAR	27
3.2. UNIDADE XISTO	28
3.3. UNIDADE ANFIBOLITO	29
3.4. UNIDADE SIENOGRAITO	30
CAPÍTULO 4	31
4. GEOLOGIA ESTRUTURAL	32
4.1. FASES DEFORMACIONAIS DO CORTE DE ESTRADA DA SE-200	34
4.1.1. PRIMEIRA FASE DEFORMACIONAL – D1	34
4.1.2. SEGUNDA FASE DEFORMACIONAL – D2	35
4.1.3. TERCEIRA FASE DEFORMACIONAL – D3	36
4.1.4. QUARTA FASE DEFORMACIONAL - D4	38
CAPÍTULO 5	41
5. MICROTECTÔNICA	42
5.1. LÂMINA P04	42

5.2. LÂMINA P09M.....	43
5.3. LÂMINA P13A	44
CAPÍTULO 6	46
6. DISCUSSÕES	47
CAPÍTULO 7	51
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Mapa de localização e acesso à área de estudo. Limite territorial brasileiro com o estado de Sergipe em destaque (A). Estado de Sergipe com as principais vias de acesso ao local do estudo (B). Mapa mostrando a localização da rodovia estadual SE-200, assim como, a distribuição espacial dos pontos estudados (C). 17
- Figura 2.** Mapa contendo os lineamentos da região em estudo mostrando uma direção preferencial NE-SW.. 19
- Figura 3.** Trecho da rodovia SE-200 onde foi realizado o trabalho. 19
- Figura 4.** Mapa da Faixa de Dobramento Sergipana mostrando a divisão entre os diferentes domínios, assim como, a localização das zonas de cisalhamento regionais que separam cada domínio (MSZ- Zona de Cisalhamento Macururé, BMJSZ- Zona de Cisalhamento Belo Monte-Jeremoabo, SMASZ- Zona de Cisalhamento São Miguel do Aleixo, ISZ- Zona de Cisalhamento Itaporanga) (Fonte: Oliveira *et al.* 2015). 22
- Figura 5.** Mapa geológico do Domínio Canindé. MNgz-Unidade Gentileza, MNmu-Unidade Mulungu, MNng-Unidade Novo Gosto, Nc-Suíte Intrusiva Canindé, Ncu-Granitóides tipo Curralinho, Ng-Granitóides tipo Garrote, Nsc1 e Nsc2-Granitóides tipo Serra do Catu, Nx-Granitóides tipo Xingó, QHa-Depósitos Aluvionares, SDt-Formação Tacaratu, mig-migmatitos, mm-mármore, qt-quartzitos/metachert. (Fonte: Passos 2016). 23
- Figura 6.** Mapa geológico em escala 1:35.000 do entorno do município de Canindé de São Francisco, com destaque para a linha em amarelo, que corresponde ao local de estudo (Modificado de Teixeira *et al.*, 2014). 25
- Figura 7.** Afloramento da Unidade Metassedimentar (A). Rocha metassedimentar apresentando bandamento bem marcado (B). 28
- Figura 8.** Amostra da unidade xisto utilizada para confeccionar a lâmina P09M. 28

Figura 9. Afloramento da Unidade Anfibolito fortemente fraturado (A). Anfibolito maciço com ocorrência de veio de composição félsica (B). Anfibolito com foliação NW-SE bem marcada (C).....	29
Figura 10. Afloramento da Unidade Sienogranito (A). Sienogranito (B).....	30
Figura 11. Afloramento de Rocha Metassedimentar (A) representado por croqui esquemático destacando o bandamento Sn (B).....	34
Figura 12. Dobra sem raiz afetando banda félsica na Unidade Anfibolito.....	35
Figura 13. Estereograma de foliações contendo um total de 41 medidas.	36
Figura 14. Afloramento da Unidade Anfibolito evidenciando cinemática sinistral para foliação S-C (A). Amostra de mão do afloramento em A destacando a foliação S-C (B) <i>Boudin</i> simétrico de composição anfibolítica contido dentro da foliação Sn+1 (C). ..	37
Figura 15. Afloramento do corte de estrada com ocorrência de injeções félsicas subverticais com direção NNE (A). Fratura de atitude 302/87 NE com preenchimento de cristais de clorita bem formados (B). Afloramento do corte de estrada com destaque para dois planos de falha, PF1 (051/38 NW) e PF2 (300/68 SW) (C). Plano de Falha PF1 contendo estrias com movimentação <i>up-dip</i> (D). Microfalhamento na Unidade Anfibolito (E). Estereograma referente aos dois planos de falha da figura 14c (F). Diagrama de rosetas, com um total de 16 medidas, para falhas e fraturas da fase deformacional D4 (G).	40
Figura 16. Aspecto geral da lâmina P04. Nicóis paralelos (A e C) e nicóis cruzados (B e D). Aumento de 4x.....	43
Figura 17. Imagens da lâmina P09M exibindo textura e disposição dos minerais na rocha. Nicóis paralelos (A e C) e nicóis cruzados (B e D). Aumento de 4x.	44

Figura 18. Imagens da lâmina P13A com destaque para a vênula de carbonato cortando os cristais de anfibólio em C e D. Nicóis paralelos (A e C) e nicóis cruzados (B e D). Aumento de 4x..... 45

Figura 19. Afloramento com ocorrência de inversão no mergulho da foliação (A) e presença de estrias de falha sub-horizontal (B). 48

Figura 20. Imagem extraída de Davis *et al.* (2011, p. 552), mostrando exemplos de elipsóides de deformação para ambientes transpressivos onde há a existência da combinação de dois componentes de deformação, o coaxial (A) e o não coaxial (B), o que resulta em um elipsoide de deformação heterogêneo (C). Bloco diagrama esquemático exemplificando um ambiente transpressivo (D). 49

Figura 21. Mapa geológico da área ao redor do local de estudo com destaque para a Zona Transcorrente Transpressiva Canindé (ZTTC). 50

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Comparação entre as estruturas principais descritas por cada autor em relação aos eventos deformacionais propostos.....	33
--	----

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

O entendimento sobre a geologia estrutural é de fundamental importância para a compreensão a respeito dos eventos tectônicos ocorridos ao longo do tempo geológico. A área em estudo, localizada no Domínio Canindé, é considerada geologicamente complexa e está inserida em uma faixa orogênica na qual ainda não há um consenso sobre sua evolução tectônica.

Carvalho (2005) já comenta sobre a falta de dados a respeito das características estruturais nos diferentes domínios da Faixa de Dobramento Sergipana. Além disso, ele ressalta a importância que essas informações teriam para um melhor entendimento sobre os ambientes tectônicos da faixa e, consequentemente, sua evolução tectônica.

A separação entre as diferentes fases deformacionais ocorridas na região de Canindé de São Francisco ainda não é clara, assim como, informações sobre o contexto geológico-estrutural do local.

Desta forma, este trabalho de conclusão de curso, foi realizado no intuito de compreender as estruturas existentes e fases deformacionais ao longo do corte de estrada localizado no Km 2 da rodovia SE-200, na região de Canindé de São Francisco, noroeste do estado de Sergipe.

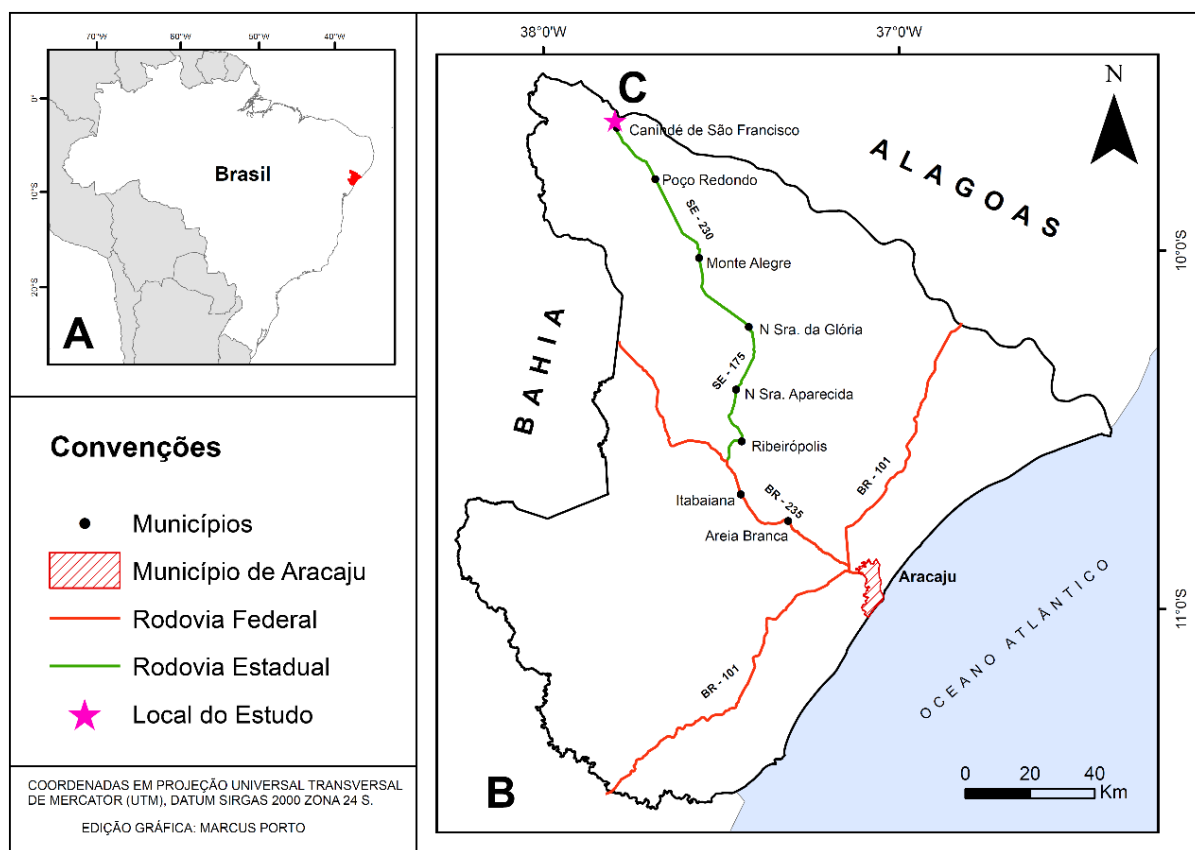
Diante disso, se espera que os dados e interpretações apresentados neste estudo ajude a elucidar melhor sobre o conhecimento geológico-estrutural da área, assim como, sobre os eventos tectônicos ocorridos na região de Canindé de São Francisco.

1.1. OBJETIVOS

O principal objetivo deste trabalho é caracterizar estruturalmente os afloramentos que ocorrem ao longo do corte de estrada da rodovia SE-200, Km 2, visando uma melhor compreensão sobre as diferentes fases deformacionais descritas para a região de Canindé de São Francisco, Sergipe.

1.2. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área de estudo está localizada ao norte do município de Canindé de São Francisco, no extremo norte do estado de Sergipe, ao longo da SE-200. Para ter acesso à área que foi realizado o trabalho é necessário pegar a BR-235, partindo da cidade de Aracaju, em direção à cidade de Itabaiana. Em seguida, utiliza-se a SE-175, em direção à Ribeirópolis, até a cidade de Nossa Senhora da Glória. A partir da cidade N. Sra. Da Glória, toma-se a SE-230, passando pelas cidades de Monte Alegre e Poço Redondo, até a chegada na cidade de Canindé de São Francisco (Fig. 1A, B e C).



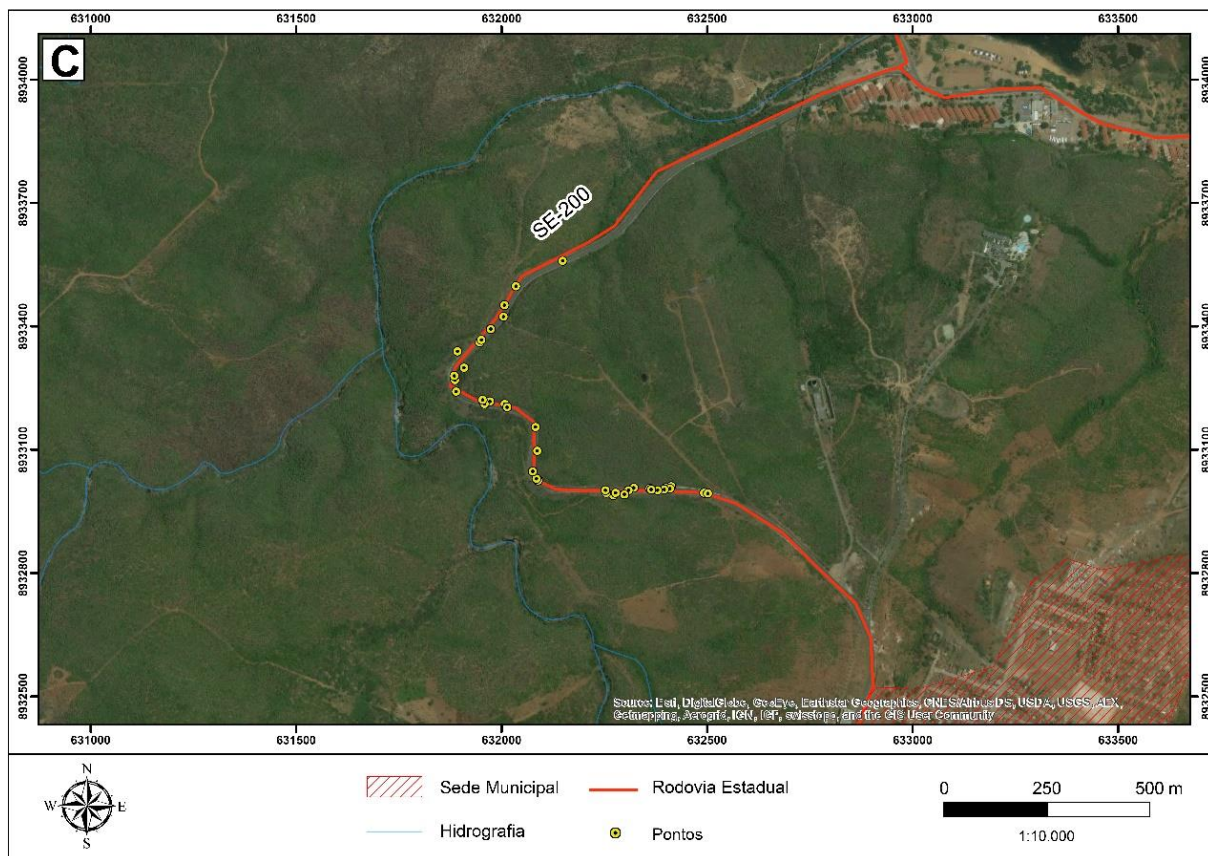


Figura 1. Mapa de localização e acesso à área de estudo. Limite territorial brasileiro com o estado de Sergipe em destaque (A). Estado de Sergipe com as principais vias de acesso ao local do estudo (B). Mapa mostrando a localização da rodovia estadual SE-200, assim como, a distribuição espacial dos pontos estudados (C).

1.3. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido em parceria com o mestrando Cássio Brener e se baseou nos dados de campo, amostras coletadas para descrição macroscópica e microscópica, assim como interpretações já feitas por outros pesquisadores para o local.

A partir do conjunto deste trabalho foi possível a elaboração de mapas temáticos que nortearam os trabalhos de campo e que apresentam as propostas e interpretações estruturais obtidas para a área de estudo.

A realização deste trabalho foi dividida em etapas: pré-campo, campo e pós-campo. Na etapa pré-campo, primeiramente, foi feito um levantamento bibliográfico sobre a geologia regional e local a fim de compreender as propostas dos diversos pesquisadores sobre a geologia da área. Ainda nesta etapa, foram confeccionados alguns mapas temáticos para auxiliar na etapa posterior, dentre estes: mapa topográfico, mapa geológico e mapa de lineamentos (Fig. 2).

Os mapas topográfico e geológico foram criados a partir dos *softwares* ArcGIS versão 10.3 e 10.5, em sua plataforma *ArcMap* e QGIS versão 2.18.19. Para confecção do mapa topográfico, em específico, foi utilizado o modelo digital de elevação *Alos Palsar* com resolução espacial de 12,5 metros extraídos no site do *Alaska Sattelite Facility* (ASF) e, a partir disso, foram geradas curvas de nível com espaçamentos de 10 metros. Para elaboração do mapa de lineamentos, além dos softwares citados, foi utilizado também o programa Geomatica 2016, que através de sua plataforma *focus*, permitiu, de forma automática, a extração de lineamentos. As bases cartográficas utilizadas, como rodovias, hidrografia e limites territoriais foram baixadas no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); já os dados georreferenciados sobre a geologia, foram baseados no mapa geológico de Teixeira *et al.* (2014) e foram obtidas por meio do portal GeoSGB, no site da CPRM (Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais do Brasil). Para todos os mapas, foram utilizadas coordenadas projetadas UTM (Universal Transversa de Mercator) e *datum* SIRGAS 2000, zona 24 Sul.

A etapa de campo consistiu na realização de três saídas de campo, em três dias diferentes, ocorridas durante o mês de novembro e dezembro de 2018. Nesta etapa, foi analisado o afloramento do corte de estrada ao longo de aproximadamente 1,2 quilômetros da rodovia SE-200, porção norte da cidade de Canindé de São Francisco (Fig. 3), e no total foram coletadas informações em trinta e nove pontos. Para a realização da etapa de campo foram utilizadas ferramentas básicas de um geólogo: caderneta, bússola tipo *Brunton*, martelo, marreta e *Global Positioning System* (GPS) marca *Garmin* modelo *eTrex*, configurado em sistema de coordenadas WGS 84. Na caderneta foram descritas informações que se tratavam basicamente dos tipos de afloramentos, registros das medidas estruturais, mineralogia e realização de croquis. Utilizou-se a bússola para obtenção de atitudes das estruturas observadas, bem como para orientação, seguindo a regra da mão direita.

Com o fim das atividades de campo, começaram as atividades de pós-campo, ou seja, tratamento dos dados coletados. Todas as amostras coletadas foram descritas e fotografadas com a finalidade de identificar as estruturas e os litotipos encontrados na região, já as características mineralógicas macroscópicas foram identificadas com o auxílio de uma lupa de mão. Foram elaborados diversos mapas temáticos, além dos estereogramas que representam as orientações preferenciais

(*trends*) das lineações, foliações, zonas de cisalhamento e falhas, sendo estes feitos com o auxílio do software *Stereonet 9*. Ocorreu também a análise de lâminas petrográficas por meio do microscópio *Olympus*, modelo SZ2-ILST.

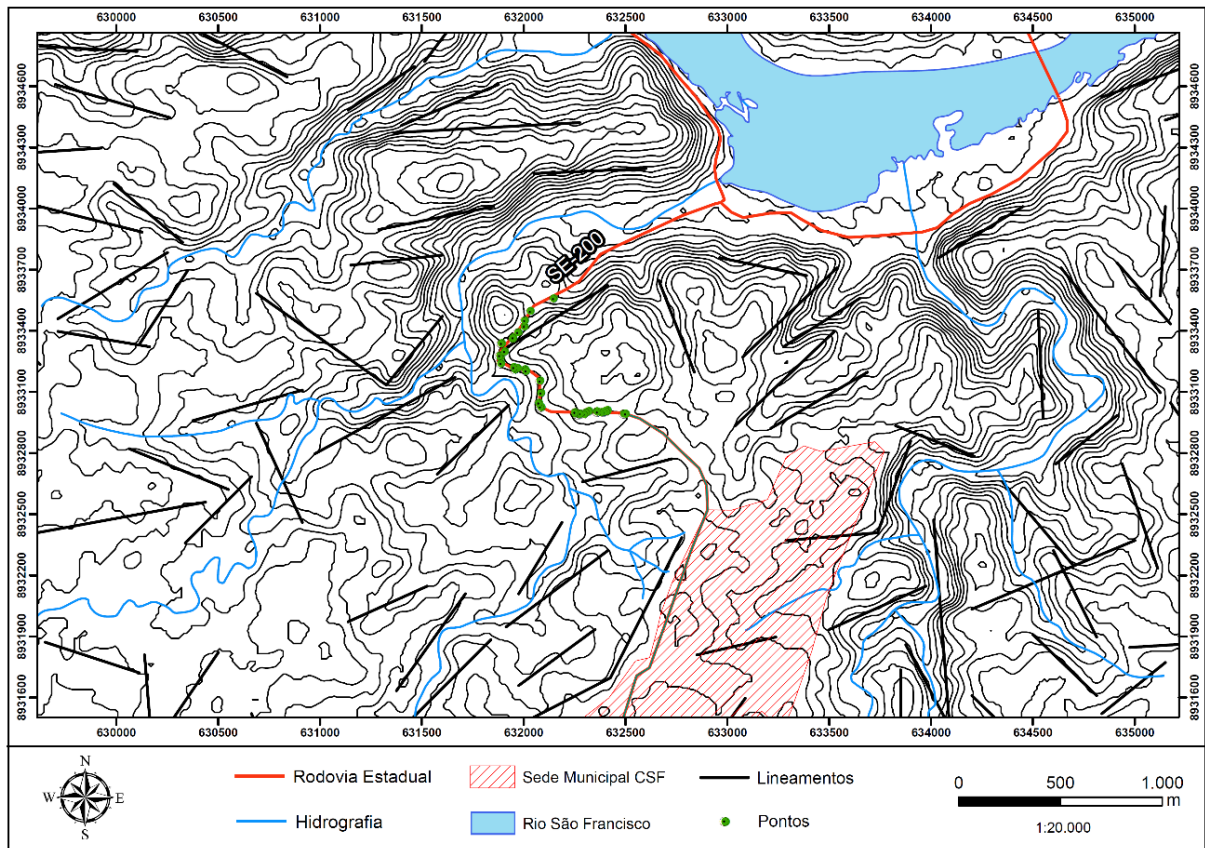


Figura 2. Mapa contendo os lineamentos da região em estudo mostrando uma direção preferencial NE-SW.

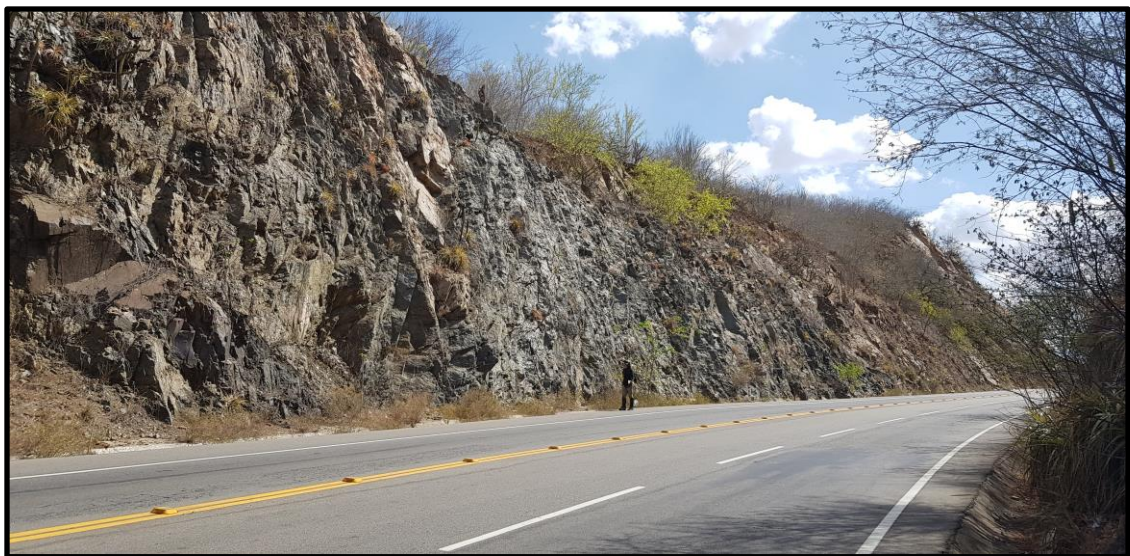


Figura 3. Trecho da rodovia SE-200 onde foi realizado o trabalho.

CAPÍTULO 2

2. GEOLOGIA REGIONAL

2.1. FAIXA DE DOBRAMENTO SERGIPANA

A Faixa de Dobramento Sergipana (FDS) é uma importante faixa orogênica do pré-cambriano, localizada na porção nordeste do território brasileiro (Fig. 4). Ela abrange domínios litoestruturais indispensáveis para o entendimento sobre o contexto geotectônico brasileiro do Proterozóico. Davison & Santos (1989) interpretam a FDS como resultado da colisão entre o Cráton São Francisco e o Maciço Pernambuco-Alagoas durante o Brasiliano (~600 Ma) e também destacam a relevância desta faixa para compreensão do Ciclo Brasiliano no Brasil. Segundo Trompette (1997), ela representa o segmento ocidental do orógeno Oubanguide que se estende na parte noroeste da África.

A faixa possui forma triangular, direção ESE-WNW e está localizada entre o Maciço Pernambuco-Alagoas, a norte, e o Cráton do São Francisco, a sul (Oliveira *et al.*, 2010). Ela está dividida, de norte a sul, em seis domínios litotectônicos diferentes: Canindé, Poço Redondo, Marancó, Macururé, Vaza-Barris e Estância (Davison & Santos, 1989; Silva Filho, 1998; Oliveira *et al.*, 2006).

Carvalho (2005) e Oliveira *et al.* (2010) agrupam as unidades Marancó e Poço Redondo em um único domínio designado Domínio Marancó – Poço Redondo. O primeiro autor comenta que existe uma íntima associação genética entre esses domínios, sendo, portanto, desnecessária a divisão destes de forma separada. Já o segundo autor e seus colaboradores, reforçam essa ideia através de diversos estudos de campo e também por meio da investigação de imagens de satélite, e concluem que não existe nenhuma zona de cisalhamento expressiva separando as duas unidades litotectônicas.

Quatro zonas de cisalhamento regionais neoproterozóicas separam cada domínio, sendo denominadas, de norte a sul, como: Macururé (MSZ), Belo Monte-Jeremoabo (BMJSZ), São Miguel do Aleixo (SMASZ) e Itaporanga (ISZ) (Davison & Santos, 1989; Del-Rey Silva, 1995; Silva Filho, 1998; Oliveira *et al.*, 2010, 2015, 2017) (Fig. 4).

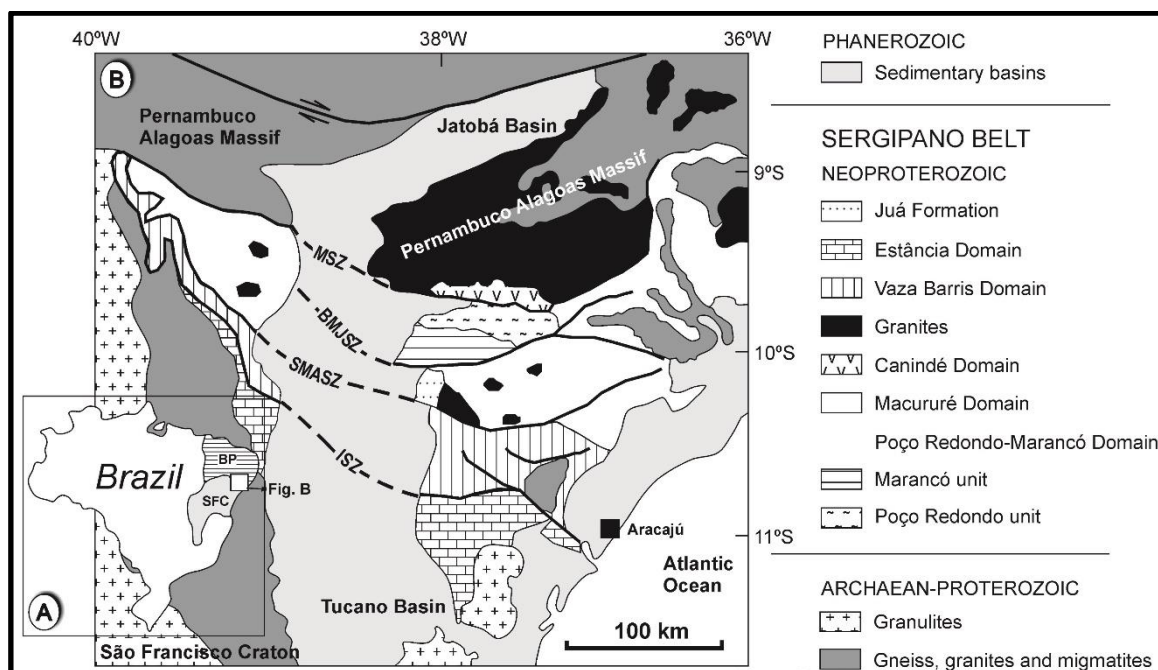


Figura 4. Mapa da Faixa de Dobramento Sergipana mostrando a divisão entre os diferentes domínios, assim como, a localização das zonas de cisalhamento regionais que separam cada domínio (MSZ- Zona de Cisalhamento Macururé, BMJSZ- Zona de Cisalhamento Belo Monte-Jeremoabo, SMASZ- Zona de Cisalhamento São Miguel do Aleixo, ISZ- Zona de Cisalhamento Itaporanga) (Fonte: Oliveira *et al.* 2015).

2.1.1. DOMÍNIO CANINDÉ

O Domínio Canindé, onde está inserida a área de estudo, faz divisa a sul com o Domínio Poço Redondo, através da Zona de Cisalhamento Mulungu-Alto Bonito (extensão da Zona de Cisalhamento Macururé) e se limita a norte com o Maciço Pernambuco-Alagoas (Fig. 4). Já a leste e a oeste, o Domínio Canindé, se limita com o Domínio Macururé e com a Bacia Tucano-Jatobá, respectivamente. Ele é alongado na direção NW-SE, paralelo à margem sergipana do Rio São Francisco (Fig. 5).

O domínio é formado por uma sequência metavulcanossedimentar representada pela Unidade Novo Gosto e Unidade Gentileza, pela Suíte Gabróica de Canindé, além de diversas intrusões graníticas, como as suítes intrusivas Curralinho, Sítios Novos, Glória-Xingó (1 e 2), dentre outras (Fig. 6).

Diversas interpretações acerca deste domínio foram feitas ao longo dos anos por inúmeros autores, desde a teoria mais antiga que propunha um geossinclinal típico (Humphrey & Allard, 1968; Brito Neves *et al.*, 1977), até o modelo mais recente estabelecido por Nascimento (2005) e sustentado por Oliveira *et al.* (2010), que sugere um ambiente de rifte continental. Verma & Oliveira (2015), aprofundando ainda

mais o estudo, acrescentam a hipótese de as rochas deste domínio terem sido originadas também em um ambiente de arco.

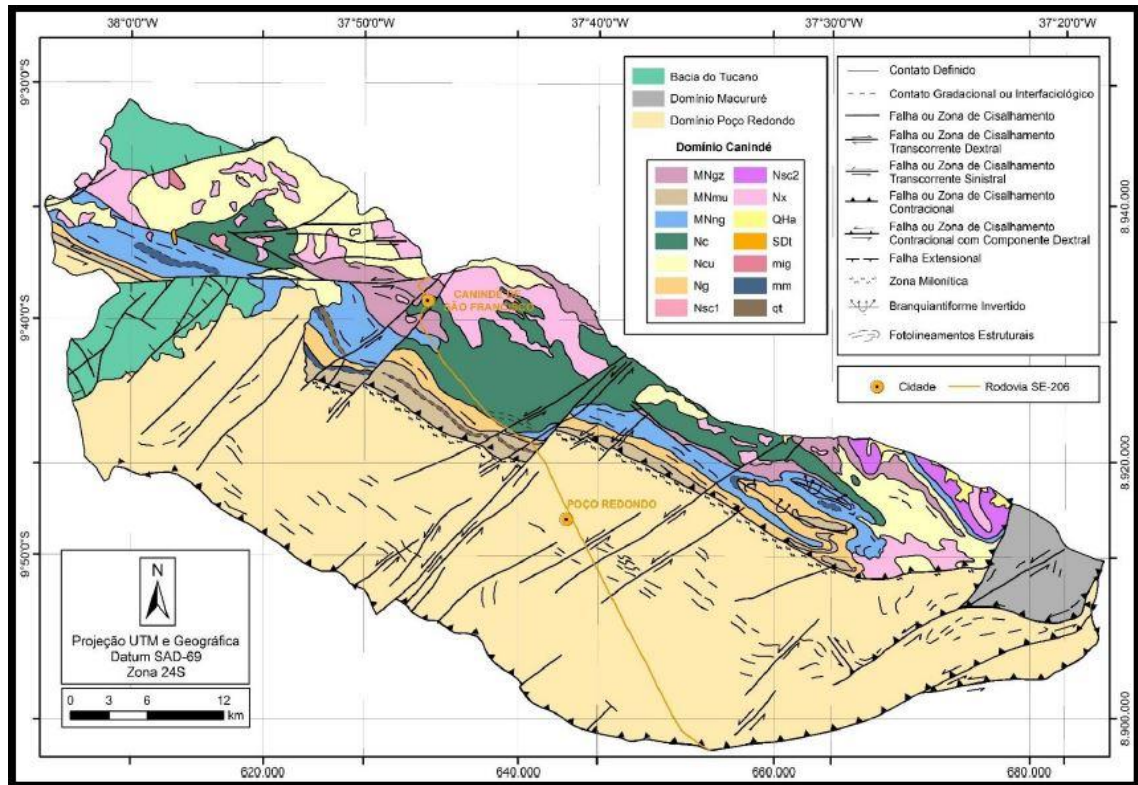


Figura 5. Mapa geológico do Domínio Canindé. MNgz-Unidade Gentileza, MNmu-Unidade Mulungu, MNng-Unidade Novo Gosto, Nc-Suíte Intrusiva Canindé, Ncu-Granitóides tipo Curralinho, Ng-Granitóides tipo Garrote, Nsc1 e Nsc2-Granitóides tipo Serra do Catu, Nx-Granitóides tipo Xingó, QHa-Depósitos Aluvionares, SDt-Formação Tacaratu, mig-migmatitos, mm-mármore, qt-quartzitos/metachert. (Fonte: Passos 2016).

2.1.1.1. UNIDADE NOVO GOSTO

De acordo com Nascimento (2005), a Unidade Novo Gosto é formada essencialmente por rochas metavulcanossedimentares representadas por metagrauvacas, metapelitos, metassiltitos, metacherts, xistos, grafita xistos, mármore, rochas cálcioossilicáticas e anfibolitos. Estas rochas são intrudidas por diques máficos e félsicos, assim como corpos gabróicos ricos em Fe-Ti. Posteriormente, esse pacote metavulcanossedimentar foi invadido em parte por corpos de quartzo-monzodiorito da Unidade Gentileza e gabro da Suíte Gabróica de Canindé.

2.1.1.2. UNIDADE GENTILEZA

A Unidade Gentileza corresponde a anfibolitos, dioritos, doleritos cortando em forma de diques os corpos anfibolíticos, corpos gabróicos restritos e injeções graníticas de composição quartzo-monzonítica e quartzo-monzodiorítica. Essas rochas estão metamorfasadas em fácies xisto verde, entretanto conservam estruturas primárias, tais como texturas porfírica, intergranular e subofítica. Esta unidade faz contato com a Unidade Novo Gosto através de pequenas zonas de cisalhamento com direção NW-SE (Nascimento, 2005).

Segundo Liz (2017), os ortoanfibolitos da Unidade Gentileza possuem filiação ígnea que é caracterizada por feições de misturas tipo *mingling* e *mixing*, marcadas através de interações entre o corpo máfico (ortoanfibolito) e o corpo félsico, representado por metasienogranito. Neste mesmo estudo, a autora afirma que os protólitos dos ortoanfibolitos da Unidade Gentileza correspondem, em grande parte, à andesitos e andesitos basálticos.

2.1.1.3. SUÍTE GABRÓICA CANINDÉ

A Suíte Gabróica Canindé possui uma composição litológica variada, sendo composta, em geral, por rochas máficas e ultramáficas, incluindo peridotitos, noritos, gabro-noritos, gabros, leuco-gabros, troctolitos, além de anortositos. Estas rochas foram submetidas a um baixo grau de metamorfismo, que pode ser relacionado a zonas de falha com direção NE (Nascimento, 2005; Oliveira *et al*, 2010).

2.1.1.4. SUÍTES INTRUSIVAS DO DOMÍNIO CANINDÉ

Além das unidades supracitadas, diversas intrusões graníticas são encontradas no Domínio Canindé, dentre algumas delas estão: Curralinho, Sítios Novos e Glória-Xingó. A Suíte Intrusiva Curralinho é composta por monzogranitos e quartzo-monzonitos (Santos, 2016) e foram gerados em ambientes de arco vulcânico pós-orogênico (Santos *et al.* 2014; Teixeira *et al.* 2014). A Suíte Intrusiva Sítios Novos abrange granodioritos e monzonitos, sendo seus contatos geralmente tectônicos e intrusivos (Santos, 2016). Já a Suíte Intrusiva Glória-Xingó subdivide-se em duas sub-

suítes: Glória-Xingó 1 e Glória-Xingó 2 (Teixeira *et al.*, 2014). As duas sub-suítes possuem características semelhantes quanto à composição granítica, porém diferem-se na forma de contato em relação aos demais corpos da região (Santos, 2016).

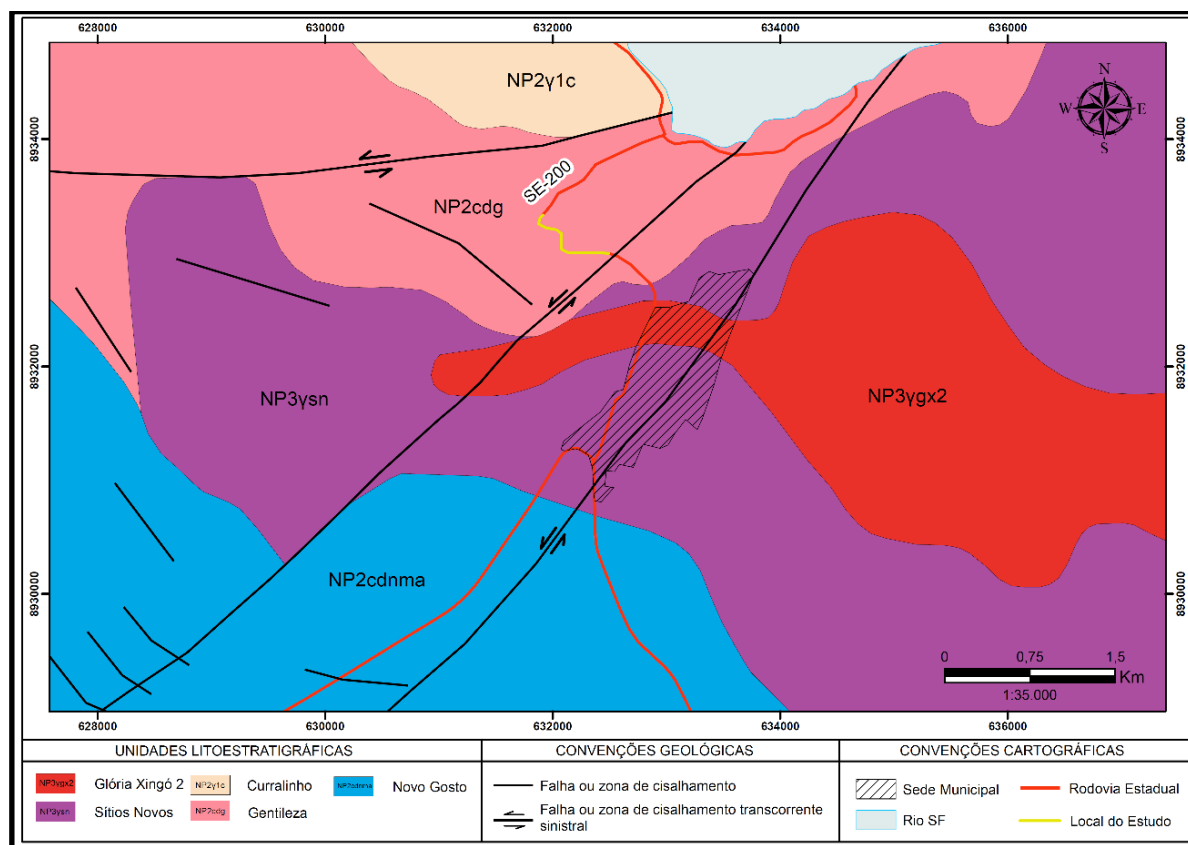


Figura 6. Mapa geológico em escala 1:35.000 do entorno do município de Canindé de São Francisco, com destaque para a linha em amarelo, que corresponde ao local de estudo (Modificado de Teixeira *et al.*, 2014).

CAPÍTULO 3

3. UNIDADES LITOLÓGICAS DA ÁREA DE ESTUDO

Quatro unidades foram identificadas e descritas macroscopicamente durante a etapa de campo. São elas: Unidade Metassedimentar, Unidade Xisto, Unidade Anfibolito, e Unidade Sienogranito. Nos trabalhos anteriores não há uma densidade de informações detalhadas, seja por descrições petrográficas ou microscópicas, a respeito das litologias existentes na área estudada.

Liz (2017) descreve e propõe que os contatos entre os anfibolitos e os sienogranitos evidenciam feições do tipo *mingling*. Dessa forma, assim como na área estudada, é difícil determinar contato nítido entre essas duas unidades. Os metassedimentos e xistos são encontrados de maneira mais pontual na parte central da área de estudo.

O Domínio Canindé apresenta uma complexa diversidade litológica, que abrange um grande potencial de estudo sobre o assunto, mas as características litológicas detalhadas de cada unidade não serão o enfoque principal deste trabalho. Desta forma, as unidades descritas neste estudo serão abordadas de forma generalizada, porém de forma pertinente, já que o objetivo principal da monografia é o entendimento sobre a geologia estrutural da área.

3.1. UNIDADE METASSEDIMENTAR

Esta unidade apresenta cor variando do cinza claro ao escuro e apresenta um bandamento com espessuras milimétricas a centimétricas, evidenciado por alternância de bandas mais claras e bandas mais escuras. Sua granulometria é fina à média e seus cristais equigranulares. A mineralogia essencial da rocha é composta por quartzo (55-60 %), feldspato (30 - 25 %) e biotita (15 %) (Fig. 7A e B).

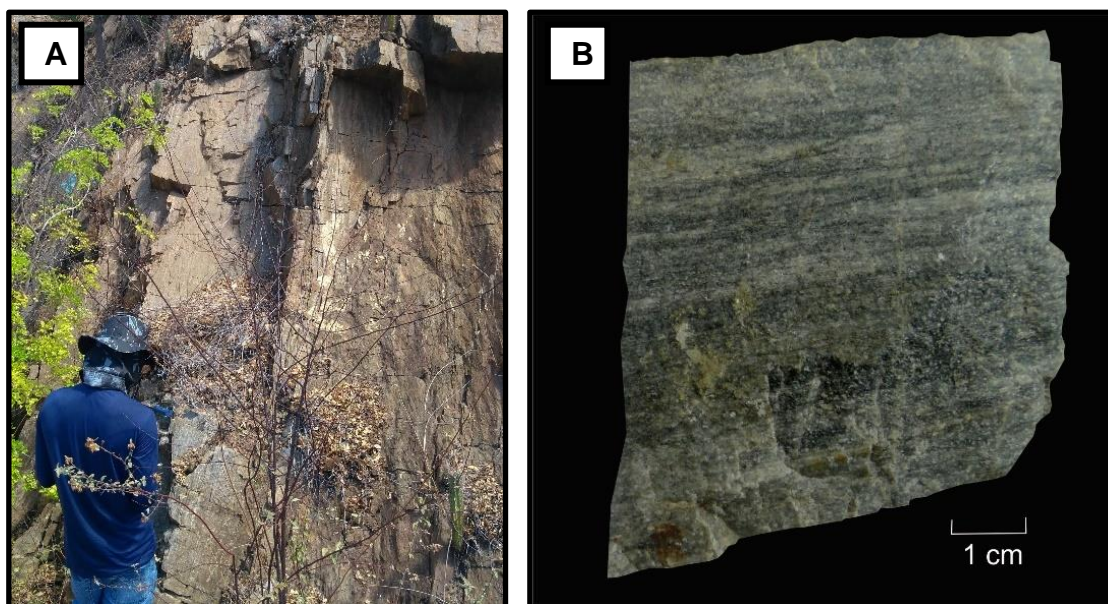


Figura 7. Afloramento da Unidade Metassedimentar (A). Rocha metassedimentar apresentando bandamento bem marcado (B).

3.2. UNIDADE XISTO

A Unidade Xisto (Fig. 8) ocorre de forma pontual no corte de estrada e só foi possível identificar sua existência através da descrição de lâmina delgada (lâmina P09M). Sua xistosidade é caracterizada por alternância de camadas com espessuras milimétricas, cuja coloração possui cores variadas, desde o cinza claro até tons mais escuros. Esta apresenta granulometria fina a muito fina e é composta por muscovita, biotita, feldspato e quartzo.

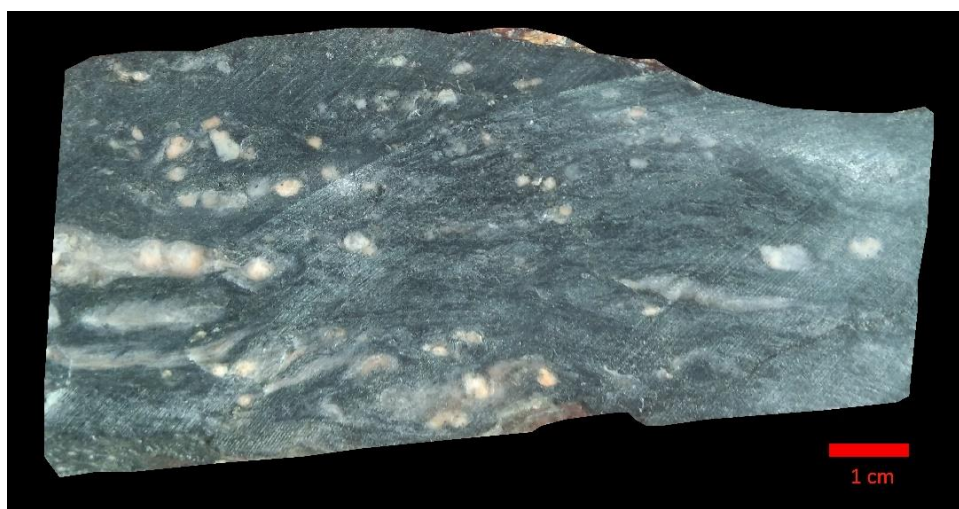


Figura 8. Amostra da unidade xisto utilizada para confeccionar a lâmina P09M.

3.3. UNIDADE ANFIBOLITO

A Unidade Anfibolito predomina em toda área de estudo com cores variando entre verde escuro, cinza e preto, apresenta granulometria variando de fina à média e ocorre por vezes bastante intemperizada. Esta rocha aparece de forma maciça e também bastante foliada, sendo a foliação evidenciada pela orientação preferencial dos cristais de anfibólio, biotita e plagioclásio (Fig. 9A, B e C). Sua composição mineralógica essencial, baseada em análise modal macroscópica, é constituída por anfibólio (35 - 55%), plagioclásio (20 – 40 %), biotita (5 – 15 %), quartzo (0 – 5 %) e clorita (0 – 2 %). A clorita eventualmente ocorre como cristais euédricos, interpretada como produto de um hidrotermalismo posterior.

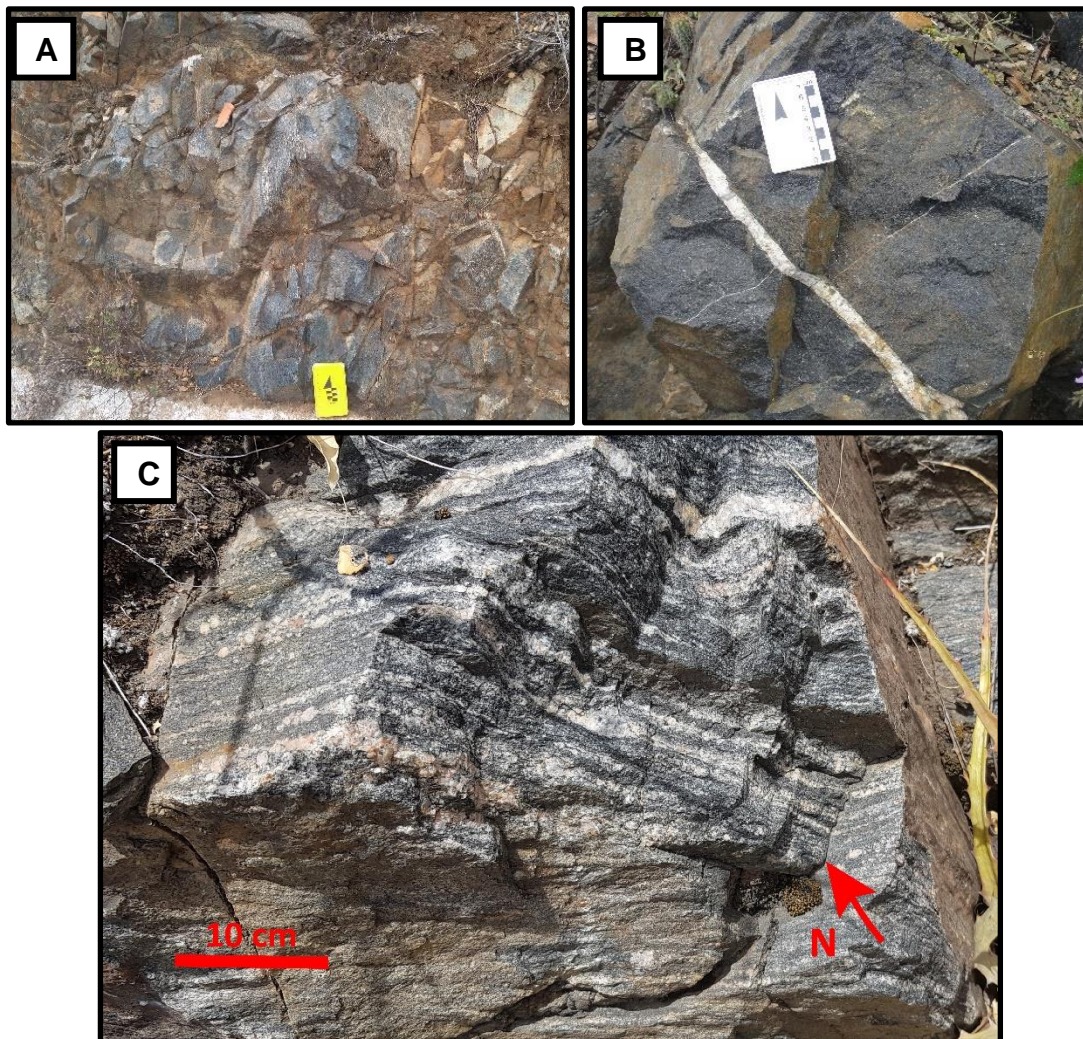


Figura 9. Afloramento da Unidade Anfibolito fortemente fraturado (A). Anfibolito maciço com ocorrência de veio de composição félsica (B). Anfibolito com foliação NW-SE bem marcada (C).

3.4. UNIDADE SIENOGRANITO

Esta unidade é subordinada em região aflorante em relação à unidade anterior. Sua coloração rosada é sua característica mais marcante e aflora de forma irregular por toda a área, sendo difícil de estabelecer um padrão genético de contato. Sua textura é granular, granulometria varia de fina à média e possui mineralogia essencial representada por K-feldspato (20 – 40 %), quartzo (30 – 35 %), plagioclásio (20 – 25 %), e biotita (0 – 5 %) (Fig. 10A e B). Esta geralmente é isotrópica, porém uma anisotropia planar é evidenciada em alguns afloramentos.



Figura 10. Afloramento da Unidade Sienogranito (A). Sienogranito (B).

CAPÍTULO 4

4. GEOLOGIA ESTRUTURAL

O estudo dos sucessivos eventos deformacionais, com base nos dados de campo e interpretações já estabelecidas por outros pesquisadores, respalda o principal objetivo deste capítulo.

Em seus respectivos trabalhos, Nascimento (2005) e Oliveira *et al.* (2010), estipularam quatro fases deformacionais para o Domínio Canindé (D₁, D₂, D₃ e D₄), demonstrando, portanto, a grande complexidade tectono-estrutural da área.

De acordo com Nascimento (2005), a primeira fase D₁ é marcada pelo bandamento composicional das rochas da pilha metavulcanossedimentar do Domínio Canindé, originado devido à deformação das estruturas primárias (S₀) de acamamento. A fase D₂ é evidenciada por dobras do bandamento da fase D₁ e está bem preservada em metassedimentos da Unidade Novo Gosto, cujas camadas mergulham para NE. A fase D₃ é considerada expressiva, predomina regionalmente e possivelmente ocorreu em regime dúctil, sendo registrada pelas foliações com direções NW-SE que afetam principalmente os litotipos da Unidade Novo Gosto e os granitos Xingó. Estão relacionadas a esta fase, zonas de cisalhamentos transcorrentes sinistrais, como a Zona de Cisalhamento Mulungú-Alto Bonito. Esta zona de cisalhamento possui direção ESE-WNW, mergulho de alto ângulo para NE e SW, largura variando entre 2 e 5 km e é formada por proto-milonitos, milonitos e ultra-milonitos. A fase deformacional D₄, com características rúpteis corta os litotipos do Domínio Canindé segundo NE-SW e está associada às zonas rúpteis do Rio Jacaré e Bonsucesso com movimentação sinistral.

Segundo Oliveira *et al.* (2010), a deformação neste domínio está bem preservada em rochas metassedimentares e anfibolitos da Unidade Novo Gosto. A primeira fase deformacional D₁ é comumente transposta por D₂, porém é possível ser reconhecida em rochas metassedimentares através de pequenas dobras paralelas ou oblíquas a S₀. Com o aumento da intensidade de deformação, o bandamento metamórfico S₁ é geralmente dobrado por estruturas do evento D₂. A fase D₂, considerada pelo autor o principal evento deformacional no Domínio Canindé, pode ser precisamente descrita por dois aumentos progressivos de deformação. O primeiro caracterizado por dobras abertas a fechadas, algumas vezes mergulhando para N-NW, cavalgamentos de baixo ângulo e lineação secundária L₂ que mergulha

predominantemente para NNW. No segundo aumento da deformação D2, a foliação S2 evolui para uma foliação milonítica subvertical à medida que se aproxima da Zona de Cisalhamento Mulungu Alto Bonito. Ainda durante o evento D2, intrusões graníticas foram alocadas paralelas à foliação S2. Um terceiro evento D3, correlato ao evento D4 nos domínios sedimentares do cinturão (FDS), é representado por fraturas de cisalhamento conjugadas de direção NE e NW, e por um conjunto de falhas de direção NE, sendo estas com cinemática predominantemente sinistral. A orientação de ambos conjuntos de estruturas permite, portanto, estimar a compressão máxima σ_1 (*sigma* 1), orientada N-NE, na qual é compatível com a direção para sul da colisão entre o Maciço Pernambuco-Alagoas e o Cráton do São Francisco.

As principais estruturas responsáveis pela determinação de cada fase deformacional estão resumidas na tabela abaixo (Tabela 1) e são baseadas nas interpretações dos dois autores já citados anteriormente. Como foi explicado, Oliveira *et al.* (2010) colocam as fases D3 e D4 como correlatas, sendo assim, da mesma forma que em seu trabalho, estas fases deformacionais aparecem na tabela como sendo o mesmo evento.

Tabela 1. Comparação entre as estruturas principais descritas por cada autor em relação aos eventos deformacionais propostos.

FASES	ESTRUTURAS PRINCIPAIS	
	NASCIMENTO (2005)	OLIVEIRA (2010)
D1	Bandamento composicional S1	Bandamento metamórfico S1. Pequenas dobras paralelas ou oblíquas a S0. Geralmente as estruturas de D1 são transpostas por estruturas D2, sendo assim, difícil de reconhecê-las.
D2	Dobras do bandamento da fase D1.	Dobras no bandamento metamórfico S1. Dobras abertas a fechadas, cavalgamentos de baixo ângulo e lineação secundária L2. Foliação S2 que evolui para uma foliação milonítica subvertical. Intrusões graníticas alocadas paralelas à foliação S2.
D3	Regime dúctil. Foliações com direções NW-SE. Zonas de cisalhamentos transcorrentes sinistrais de alto ângulo formada por proto-milonitos, milonitos e ultra-milonitos.	Fraturas de cisalhamento conjugadas de direção NE e NW, falhas de direção NE com cinemática sinistral.
D4	Característica rúptil com direção NE-SW e movimentação sinistral.	

4.1. FASES DEFORMACIONAIS DO CORTE DE ESTRADA DA SE-200

4.1.1. PRIMEIRA FASE DEFORMACIONAL – D₁

A primeira fase deformacional é caracterizada pela presença de um forte bandamento “composicional” S_n contínuo e marcante. Estes bandamentos ocorrem constantemente na área com direções predominantemente NW-SE e mergulhos subverticais para NE e SW. As bandas mais escuras são compostas principalmente por biotita e possuem granulação fina. As bandas mais claras possuem granulação variando de fina a grossa, sendo compostas por quartzo, k-feldspato e plagioclásio. A espessura do bandamento varia de milímetros a centímetros (Fig. 11A e B).

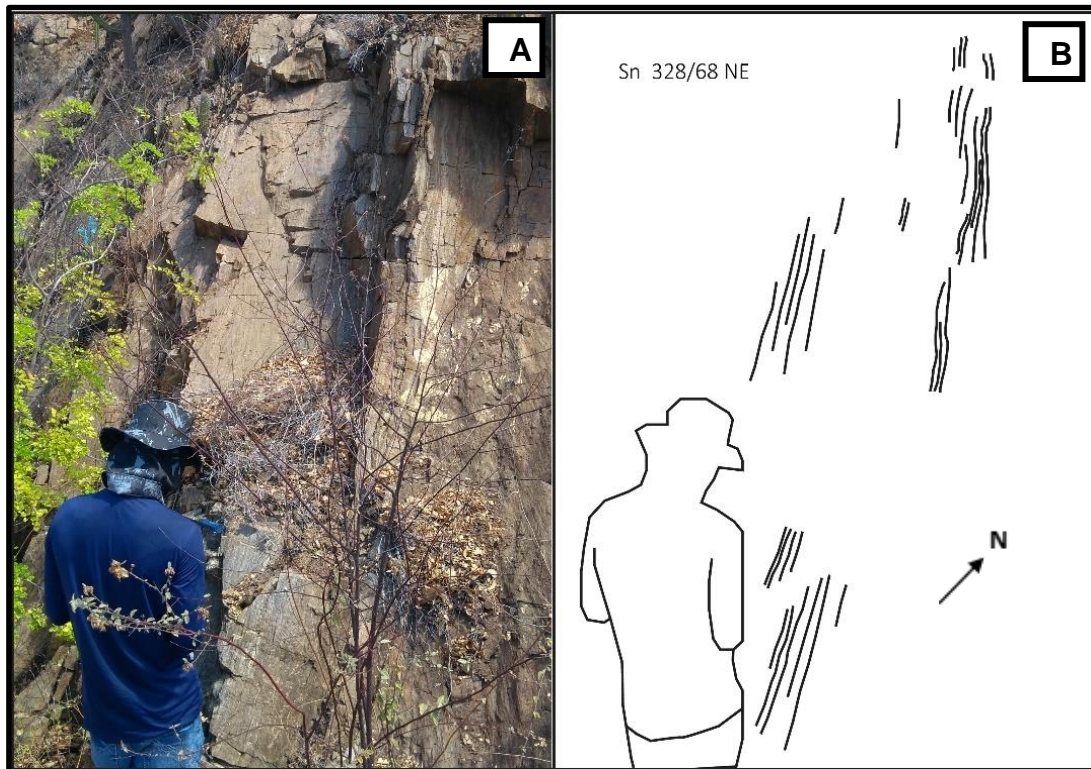


Figura 11. Afloramento de Rocha Metassedimentar (A) representado por croqui esquemático destacando o bandamento S_n (B).

4.1.2. SEGUNDA FASE DEFORMACIONAL – D₂

A fase deformacional D₂ é encontrada de forma pontual, sendo evidenciada através de pequenas dobras (F_n), geralmente centimétricas, com planos axiais seguindo a mesma direção da foliação (Fig. 12). Nascimento (2005) e Oliveira *et al.* (2010) já descrevem a ocorrência restrita desta fase deformacional associando a existência dessas dobras locais.

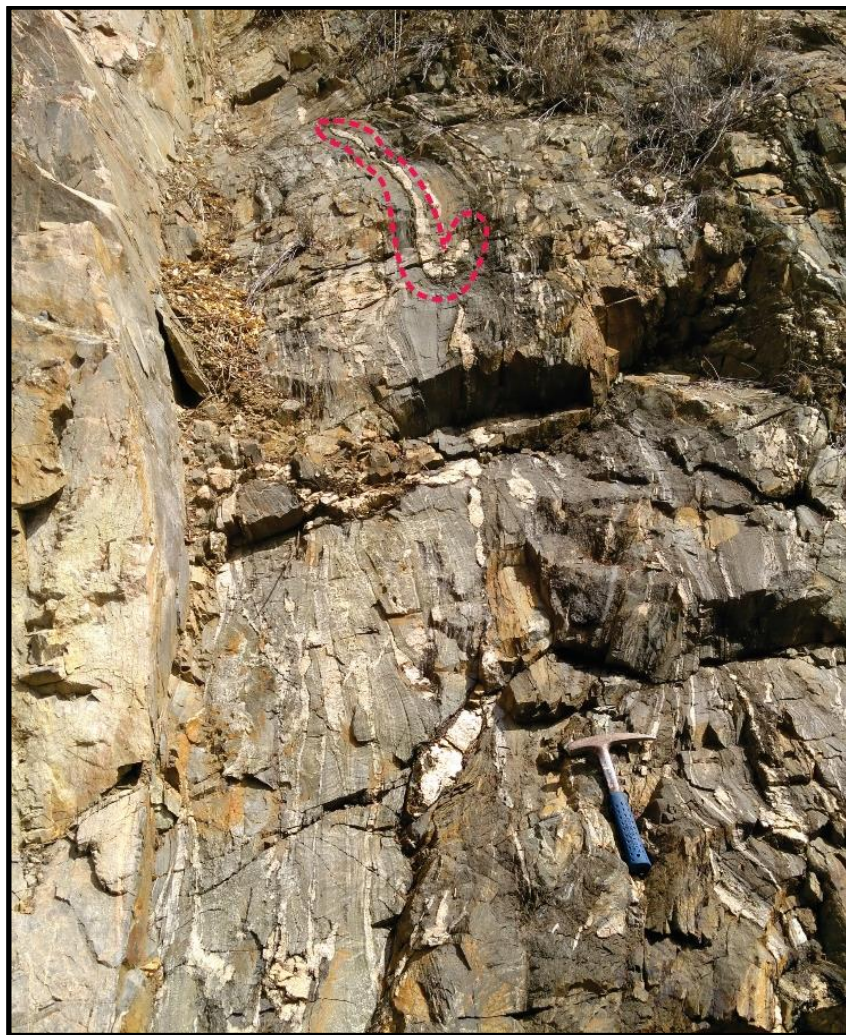


Figura 12. Dobra sem raiz afetando banda félsica na Unidade Anfibolito.

4.1.3. TERCEIRA FASE DEFORMACIONAL – D₃

Esta fase deformacional D₃ é expressiva, sendo caracterizada pelas foliações subverticais S_{n+1} bem marcadas, evidenciada em todas as litologias mapeadas, porém menos expressiva nas rochas de composição mais ácida.

A foliação S_{n+1} mostra direções predominantemente NW-SE e mergulhos altos (54°-90°) para NE e SW (Fig. 13). Do ponto de vista cinemático, foi evidenciada uma movimentação sinistral com direção NW-SE para estruturas do tipo S-C, registrada em afloramento da Unidade Anfibolito (Fig. 14A e B). Também está relacionada a esta fase *boudins* simétricos de composição máfica com mesma orientação de S_{n+1}. Por vezes, esses *boudins* ocorrem com colorações mais esverdeadas indicando alteração (Fig. 14C).

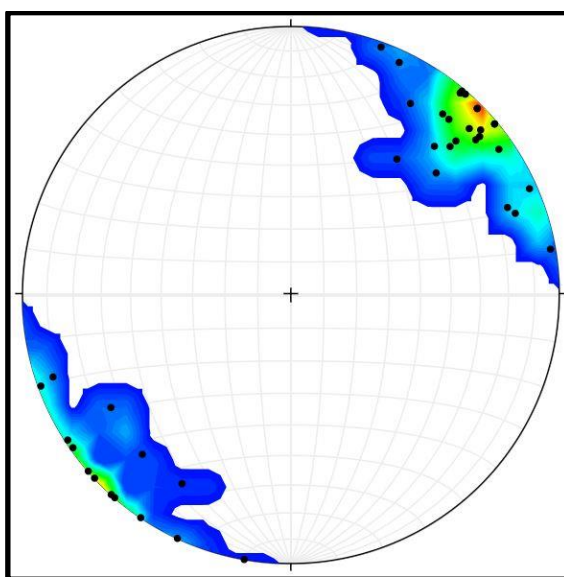


Figura 13. Estereograma de foliações contendo um total de 41 medidas.

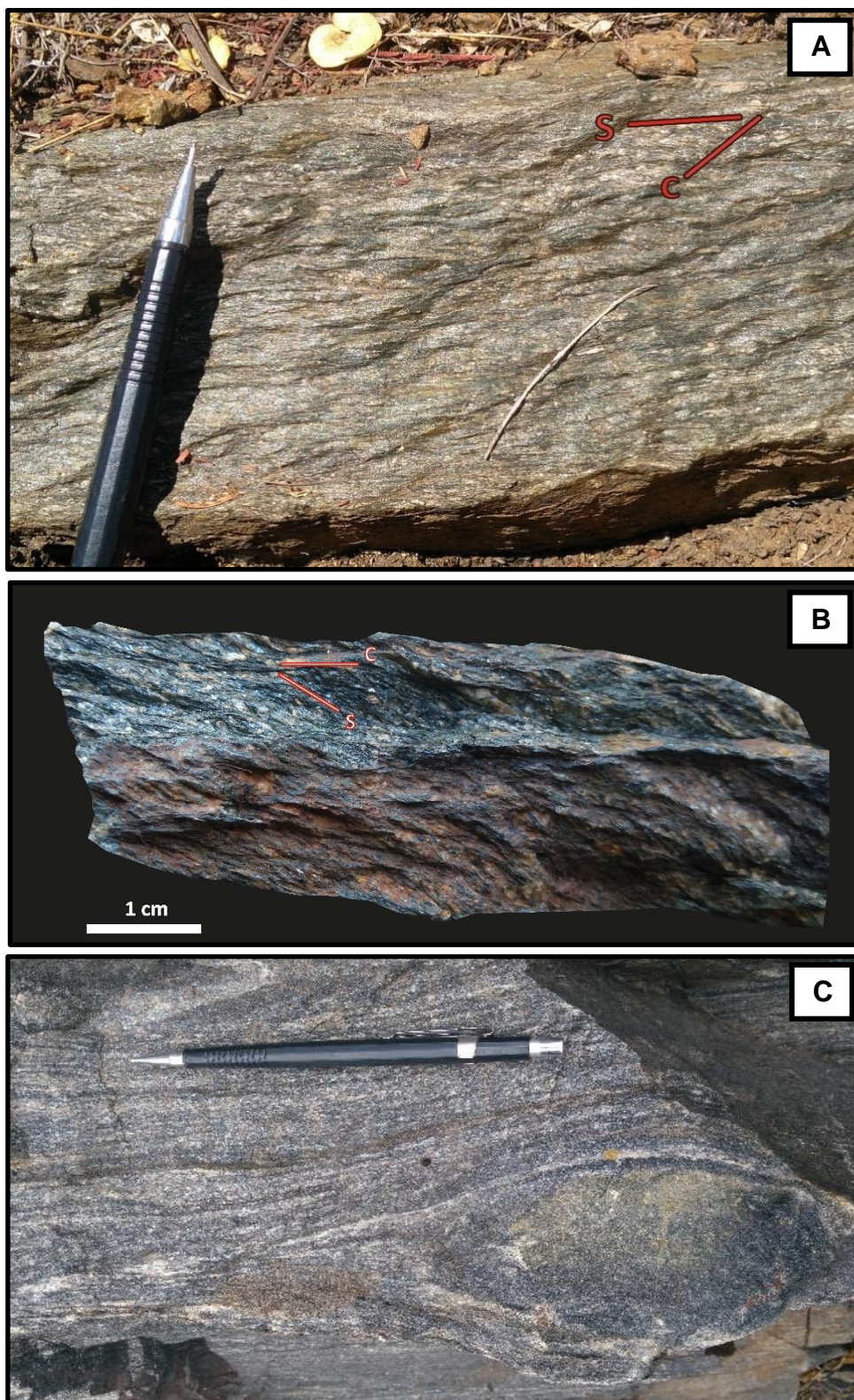


Figura 14. Afloramento da Unidade Anfibolito evidenciando cinemática sinistral para foliação S-C (A). Amostra de mão do afloramento em A destacando a foliação S-C (B) *Boudin* simétrico de composição anfibolítica contido dentro da foliação S_{n+1} (C).

4.1.4. QUARTA FASE DEFORMACIONAL - D₄

Esta fase é marcada por conjuntos de fraturas e algumas falhas que estão ligadas ao evento rúptil que afetou o Domínio Canindé. Pelo fato dos afloramentos estarem localizados em um corte de estrada, não foi possível tirar muitas medidas de fraturas devido à sua confiabilidade, pois sua gênese poderia estar relacionada ao momento em que a estrada foi construída, e não unicamente à sua tectônica. Dois conjuntos predominantes de fraturas e falhas foram encontrados na área: NE-SW e NW-SE (Fig. 15G).

Os fraturamentos muitas vezes ocorrem preenchidos por veios de composição félsica e também cristais de clorita (Fig. 15A e B), que pode ser evidência de um hidrotermalismo tardio que afetou região.

Os falhamentos mais expressivos possuem direções NE-SW e afetam principalmente os anfibolitos. Um plano de falha (Fig. 15C, D e F) com orientação NE-SW mostrou estrias (Lx 308/38) com movimentação *up-dip* mergulhando para SE, atestando uma cinemática de falhamento reverso para a estrutura. Ocorrem também falhas de pequeno rejeito (Fig. 15E), que apesar de não serem tão expressivas, reforçam a existência desta fase deformacional.





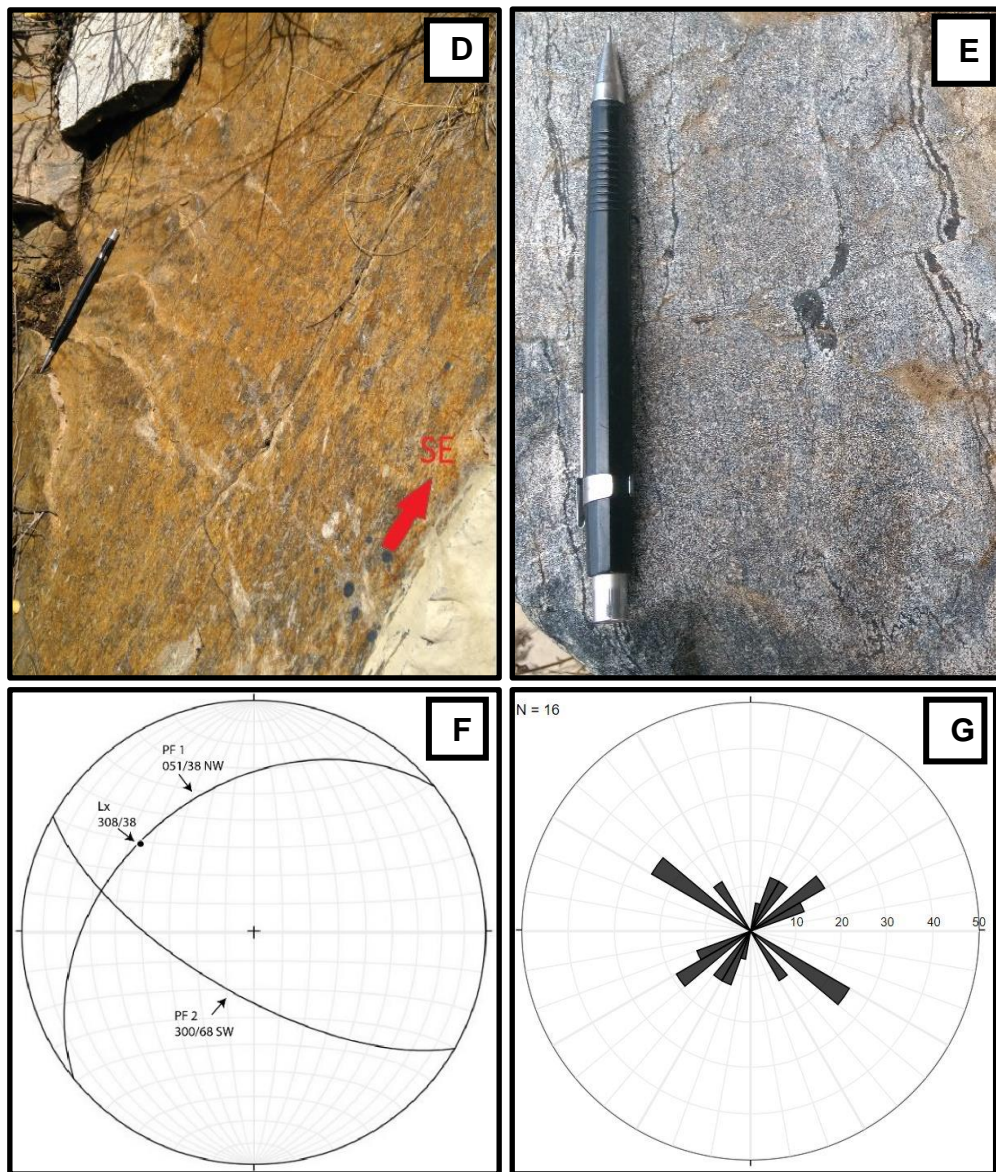


Figura 15. Afloramento do corte de estrada com ocorrência de injeções félsicas subverticais com direção NNE (A). Fratura de atitude 302/87 NE com preenchimento de cristais de clorita bem formados (B). Afloramento do corte de estrada com destaque para dois planos de falha, PF1 (051/38 NW) e PF2 (300/68 SW) (C). Plano de Falha PF1 contendo estrias com movimentação *up-dip* (D). Microfalhamento na Unidade Anfibolito (E). Estereograma referente aos dois planos de falha da figura 14c (F). Diagrama de rosetas, com um total de 16 medidas, para falhas e fraturas da fase deformacional D4 (G).

CAPÍTULO 5

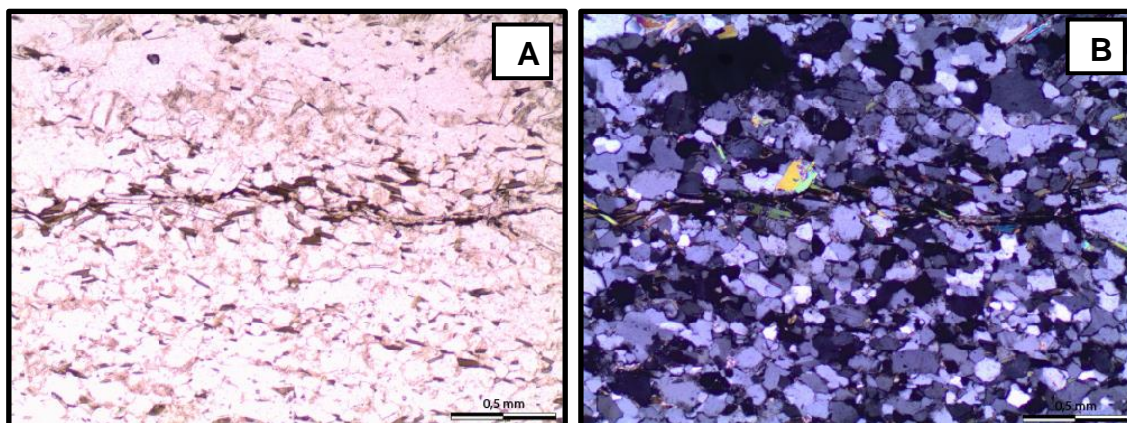
5. MICROTTECTÔNICA

O estudo microtectônico foi realizado em três amostras de lâminas delgadas não orientadas, P04, P09M e P13A, que correspondem às unidades Metassedimentar, Xisto e Anfibolito, respectivamente. Este estudo foi baseado através das classificações propostas por Passchier & Trouw (2005) e permitiu identificar feições que fortificam a ideia sobre a existência das fases deformacionais mencionadas anteriormente.

5.1. LÂMINA P04

Esta rocha possui granulometria fina e texturas granoblástica e lepidoblástica (Fig. 16). A textura granoblástica é caracterizada pelos cristais de quartzo e feldspato, já a textura lepidoblástica é marcada pela orientação dos cristais de mica que marcam uma foliação milimétrica, chamada aqui de S_n . Ela é composta essencialmente por quartzo (53%), feldspato (28%), biotita (16%), clorita (1%), muscovita (1%), minerais opacos (<1%) e titanita (<1%).

Algumas microestruturas diagnósticas são evidenciadas principalmente nos grãos de quartzo e podem estar relacionadas a diferentes mecanismos de deformação, dentre elas estão: o truncamento de minerais, processo de indentação, presença de contatos poligonais e ocorrência de junções tríplexes. Processos de truncamento e indentação caracterizam um mecanismo de dissolução de pressão (*pressure solution*) e a presença de contatos poligonais e junções tríplexes marcam um processo de recuperação (*recovery*). Além disto, são notados indícios localizados da recristalização de alguns cristais de quartzo.



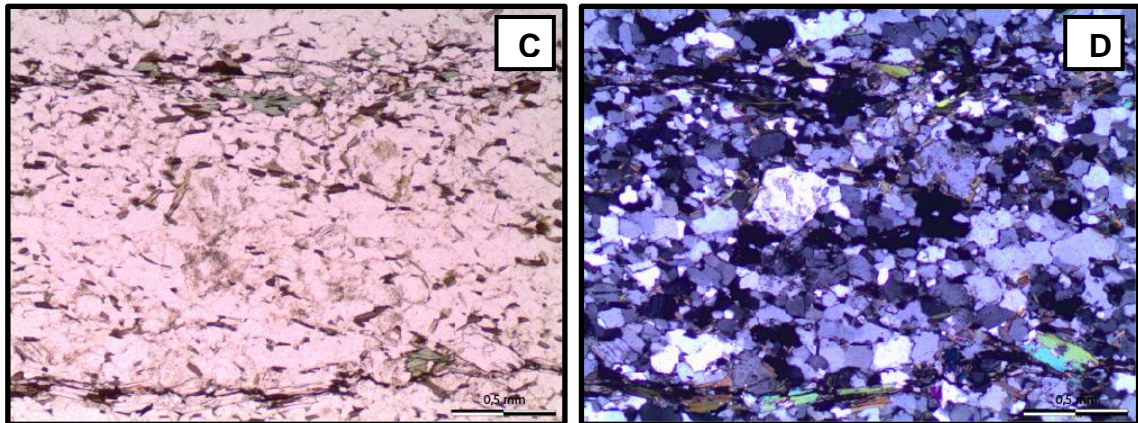
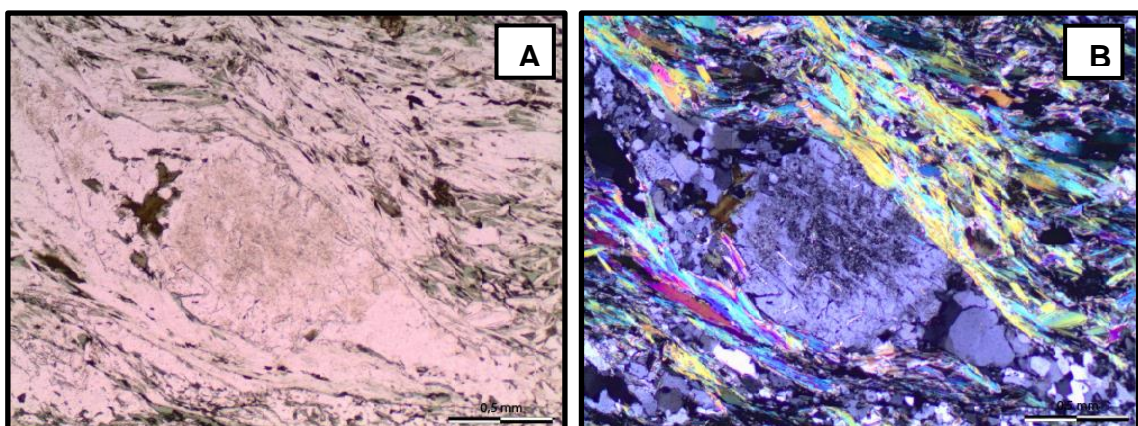


Figura 16. Aspecto geral da lâmina P04. Nicóis paralelos (A e C) e nicóis cruzados (B e D). Aumento de 4x.

5.2. LÂMINA P09M

A rocha possui granulometria fina e texturas granoblástica, lepidoblástica e porfiroclástica. A textura granoblástica é marcada pelos cristais de quartzo, feldspato. A textura lepidoblástica é evidenciada por meio dos cristais de mica que se apresentam fortemente orientadas caracterizando uma xistosidade milimétrica. A textura porfiroclástica é evidenciada através de cristais de feldspato, com tamanhos variando de milímetros a centímetros, que são envolvidos pela xistosidade. A composição mineralógica essencial da rocha é formada por muscovita, clorita, biotita, sericita, feldspato, quartzo e minerais opacos (Fig. 17).

Evidências de mecanismos de dissolução de pressão e recuperação também são encontrados na rocha, inclusive com a presença de sombras de pressão, corroborando com o primeiro mecanismo citado.



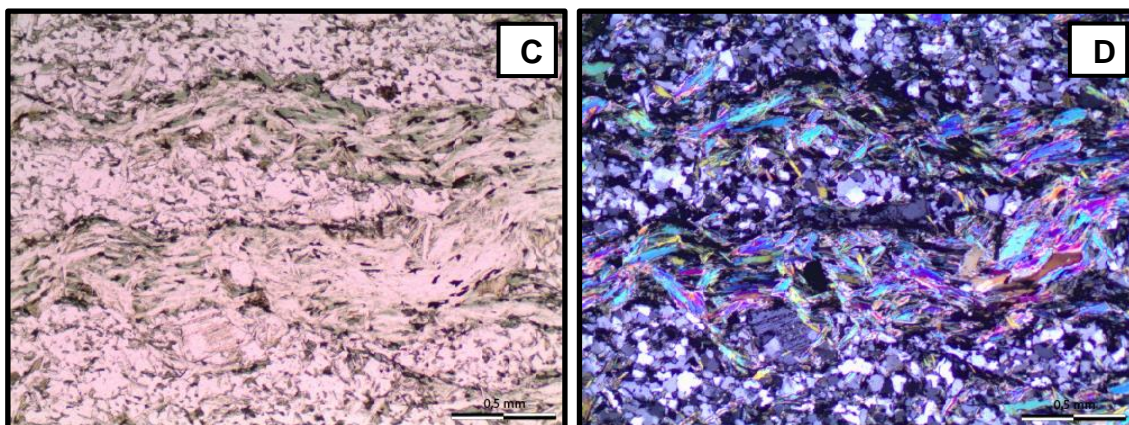
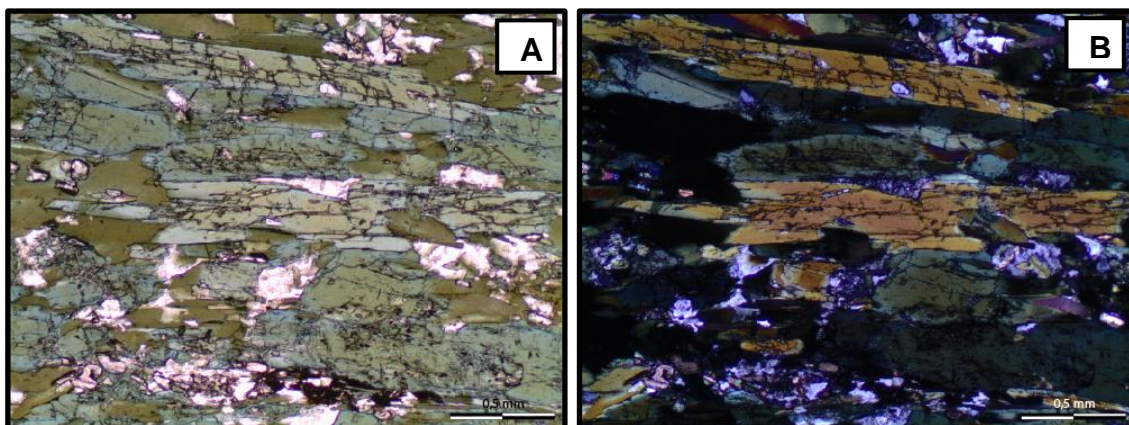


Figura 17. Imagens da lâmina P09M exibindo textura e disposição dos minerais na rocha. Nicóis paralelos (A e C) e nicóis cruzados (B e D). Aumento de 4x.

5.3. LÂMINA P13A

Esta rocha apresenta granulometria fina, e textura nematoblástica marcando uma foliação com espessura milimétrica a centimétrica (Fig. 18A, B, C e D). Ela é composta essencialmente por anfibólio (51%), plagioclásio (22%), clorita (10%), biotita (6%), titanita (4%), minerais opacos (3%), quartzo (2%) e carbonato (2%). Observa-se a presença de vênulas de composição carbonática com até 0,5 mm dispostas de modo discordante à foliação (Fig. 18C e D).



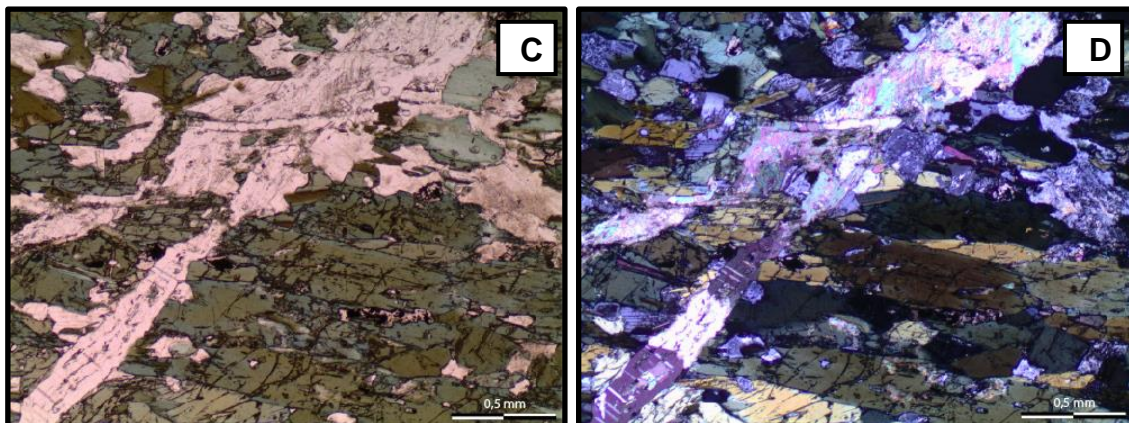


Figura 18. Imagens da lâmina P13A com destaque para a vênula de carbonato cortando os cristais de anfibólio em C e D. Nicóis paralelos (A e C) e nicóis cruzados (B e D). Aumento de 4x.

CAPÍTULO 6

6. DISCUSSÕES

As propostas sugeridas pelos pesquisadores para a área indicam um evento deformacional polifásico e condizem, a princípio, com as estruturas analisadas neste estudo. No entanto, ao relacionar os estudos de Nascimento (2005) e Oliveira *et al.* (2010), encontram-se algumas divergências quanto à separação dessas fases. Essa discordância de pensamentos é interpretada de forma compreensível, haja vista a complexidade estrutural da área.

Este trabalho propõe a existência de quatro fases deformacionais em total harmonia com Nascimento (2005), onde são descritas D₁, D₂, D₃ e D₄. A fase D₁ é evidenciada na Unidade Metassedimentar, sendo representada pelo bandamento S_n. D₂, representada por pequenas dobras F_n, é encontrada pontualmente na área. A fase D₃ é expressiva e compreende as foliações bem marcadas (S_{n+1}), contidas principalmente nas rochas da Unidade Anfibolito. O último evento D₄, afeta todas as unidades e é representado pelos conjuntos de fraturas e falhas.

Os resultados encontrados atestam para um evento progressivo gerado através de uma deformação heterogênea, definida pela combinação de dois componentes de deformação: o cisalhamento puro e o cisalhamento simples. As feições que não apresentam cinemática, como as foliações S_n e os *boudins* simétricos, correspondem a uma deformação coaxial, onde não há rotação e os esforços se concentram perpendicularmente à área do corpo, o que caracteriza um cisalhamento puro. As estruturas onde possuem evidência cinemática, como o caso da foliação S-C, representam um cisalhamento simples, definida pela deformação não coaxial, rotacional e com esforços paralelos à área do corpo.

Em um afloramento, foi observado a inversão no sentido de mergulho da foliação (Fig. 19A), assim como, estrias de falha com atitude 130/15 que atestam um deslocamento sub-horizontal para a camada (Fig. 19B), demonstrando assim, a evidência da existência de um esforço compressivo e transcorrente para a área. Desta forma, a junção entre as estruturas descritas comprova, mais uma vez, que a área foi submetida à dois componentes de deformação, o coaxial e o não coaxial.

Davis *et al.* (2011, p. 552) atestam que deformações acompanhadas pela combinação entre componentes coaxiais e não coaxiais determina a ocorrência de um evento transpressivo (Fig. 20). Essa ideia corrobora com as teorias propostas

anteriormente por outros autores, inclusive, Del-Rey (1995) comenta em seu estudo que a colisão entre o Maciço Pernambuco-Alagoas e o Cráton do São Francisco evidenciam uma transpressão sinistral, para a evolução da Faixa de Dobramento Sergipana, sendo esta cinemática evidenciada fortemente neste trabalho na região do Domínio Canindé. Assim sendo, por meio das evidências encontradas, a região estudada será aqui denominada de Zona Transcorrente Transpressiva Canindé (ZTTC) (Fig. 21).

O estudo microtectônico evidenciou a presença de diferentes mecanismos de deformação que podem indicar que a gênese das estruturas esteja relacionada a um regime rúptil. Além disso, a presença das cloritas, tanto na mineralogia essencial das rochas quanto nas fraturas, indica que estas unidades foram submetidas a um baixo grau metamórfico que chegou à fácies xisto verde.

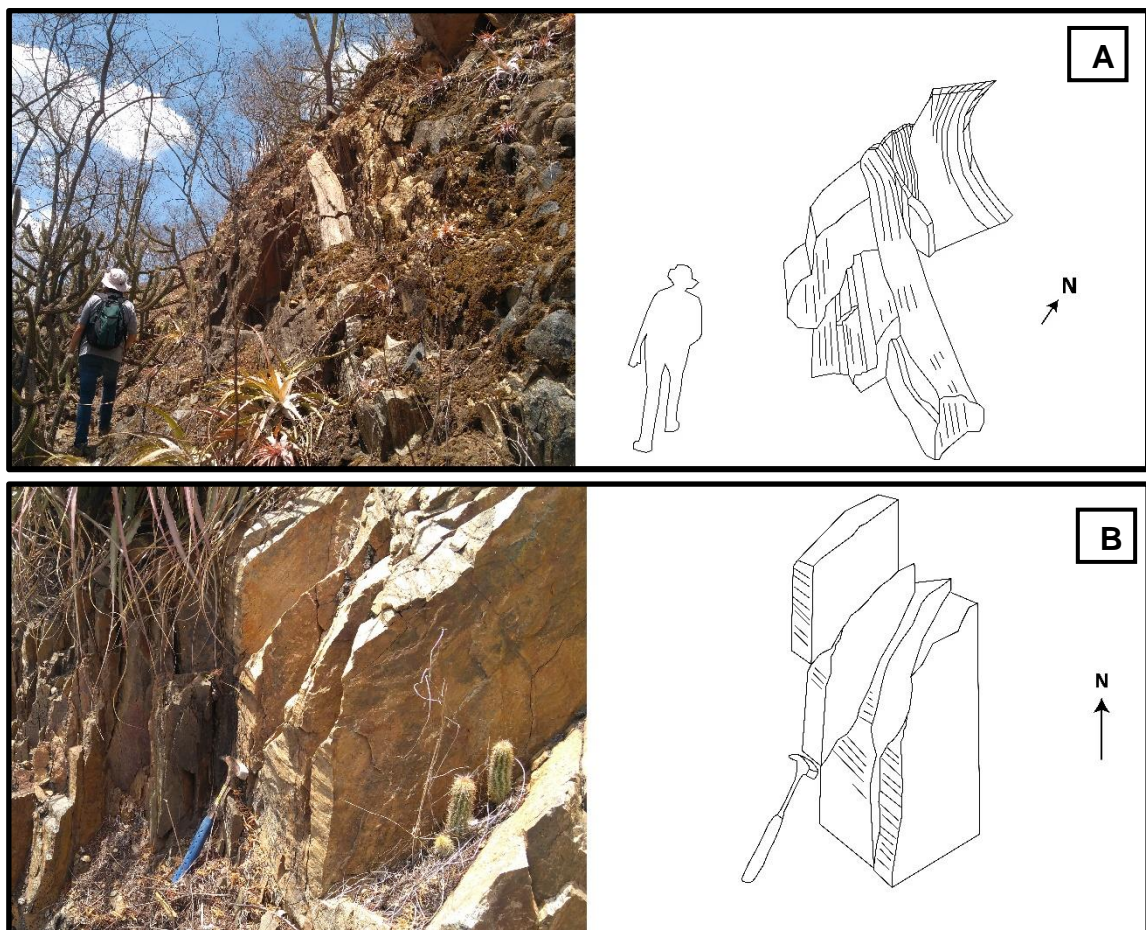


Figura 19. Afloramento com ocorrência de inversão no mergulho da foliação (A) e presença de estrias de falha sub-horizontal (B).

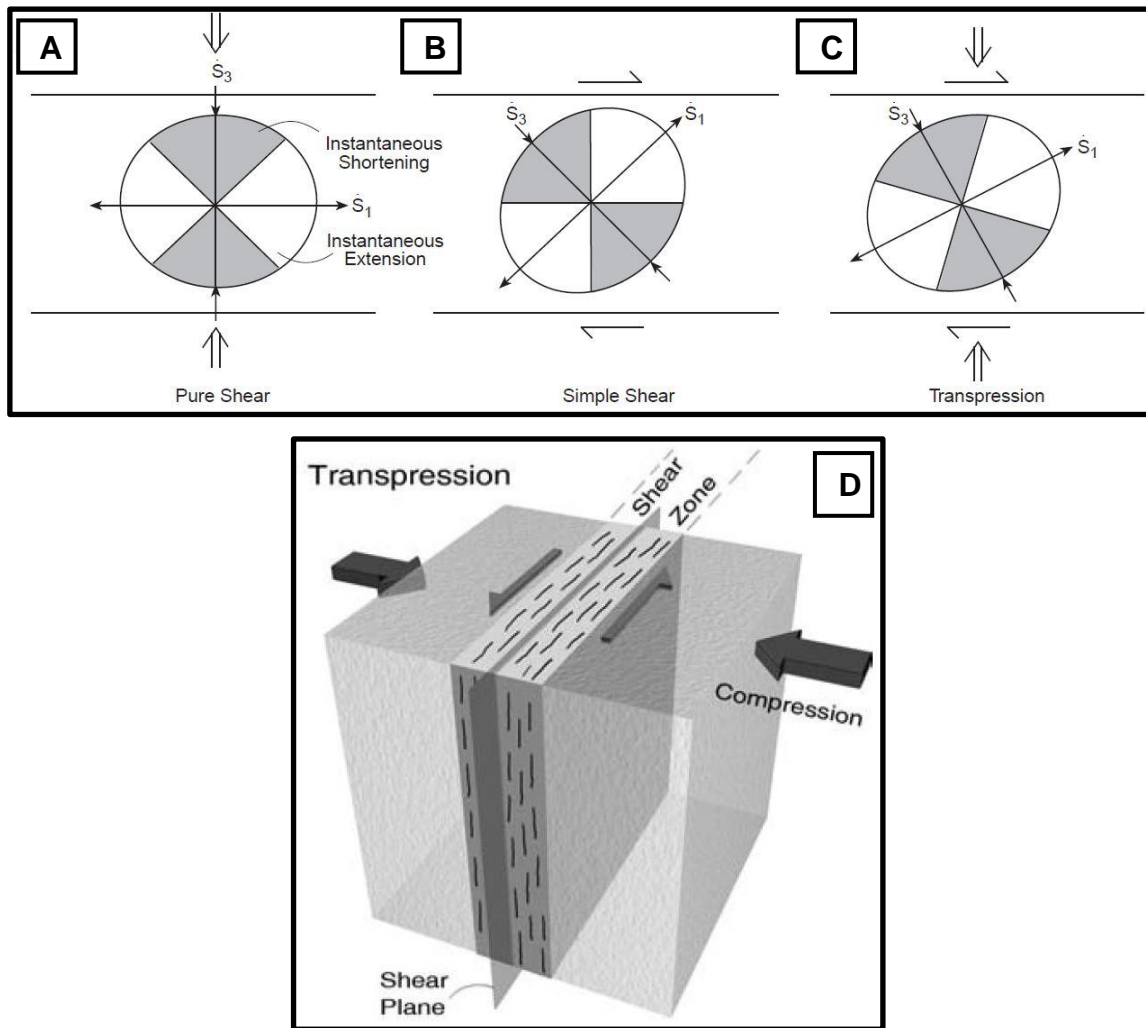


Figura 20. Imagem extraída de Davis *et al.* (2011, p. 552), mostrando exemplos de elipsóides de deformação para ambientes transpressivos onde há a existência da combinação de dois componentes de deformação, o coaxial (A) e o não coaxial (B), o que resulta em um elipsoide de deformação heterogêneo (C). Bloco diagrama esquemático exemplificando um ambiente transpressivo (D).

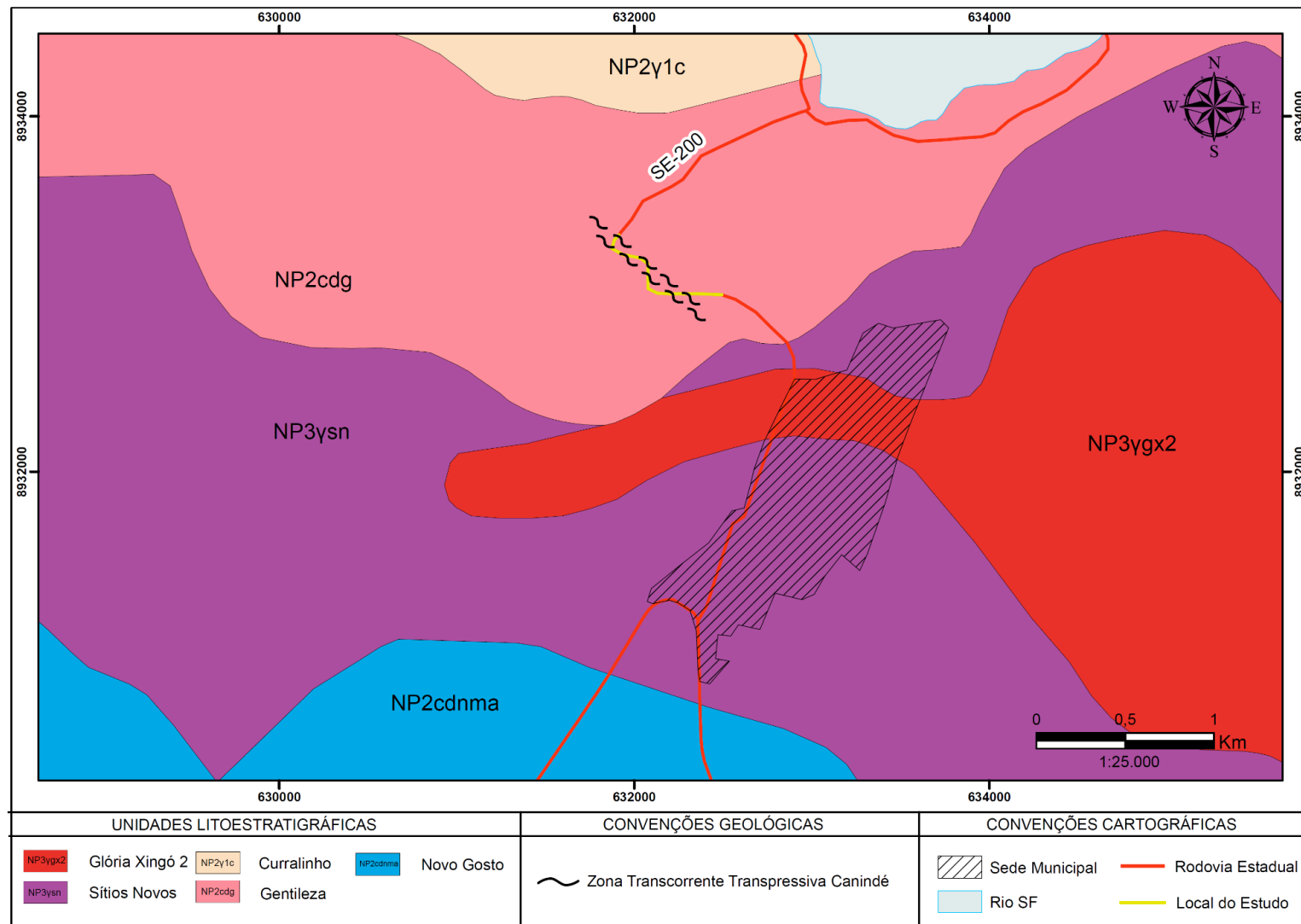


Figura 21. Mapa geológico da área ao redor do local de estudo com destaque para a Zona Transcorrente Transpressiva Canindé (ZITC).

CAPÍTULO 7

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste estudo proporcionou uma análise sobre a geologia estrutural do corte de estrada da SE-200, Km 2, no Domínio Canindé, classificando as diferentes fases deformacionais presentes na área. Para isto, foram tomadas como base interpretações preexistentes feitas por pesquisadores, sendo fundamental para a elaboração deste trabalho, e também foram utilizados dados de campo e laboratório.

Foram identificadas quatro fases deformacionais (D_1 , D_2 , D_3 e D_4), sendo a primeira fase registrada na Unidade Metassedimentar, marcada pela foliação S_n . A fase D_2 é pouco expressiva e compreende pequenas dobras (ocorrência pontual e restrita aos níveis mais claros). A terceira fase D_3 corresponde à fase mais marcante e caracteriza-se pelas foliações S_{n+1} de direções NW-SE, presentes em todas as unidades. Já a fase D_4 abrange estruturas rúpteis, como falhas e fraturas.

Por meio das estruturas observadas, foi constatada a existência de uma deformação heterogênea por meio da combinação de componentes de deformação coaxiais e não-coaxiais. A presença de tal combinação, pode ser uma comprovação de que a gênese dessas estruturas esteja relacionada a um ambiente transpressivo.

A análise das lâminas petrográficas ajudou na identificação de estruturas e feições não visíveis a olho nu e acrescentou informações a respeito de diferentes mecanismos de deformação existentes nas rochas que atestam para uma deformação em regime rúptil.

Desta forma, por meio dos resultados encontrados, foi denominada para o local uma zona nomeada neste trabalho de Zona Transcorrente Transpressiva Canindé.

Embora ainda existam muitos questionamentos em relação à área, espera-se que este trabalho contribua de forma positiva para o entendimento sobre a geologia estrutural da região.

Também espera que esta obra desperte o interesse para novos estudos, de modo que possa contribuir ainda mais para elucidação geológico-estrutural do local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCGIS *software*. Disponível em: <http://www.esri.com/software/arcgis/index.html>>. Acesso em: 01 Nov. 2018.
- ASF - ALASKA SATTELITE FACILITY. Disponível em: <https://vertex.daac.asf.alaska.edu/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.
- BRITO NEVES, B.B., SIAL, A.N. & ALBUQUERQUE, J.P.T. 1977. Vergência centrífuga residual no Sistema de Dobramentos Sergipano. *Revista Brasileira de Geociências*, 7(2): 102 – 114.
- CARVALHO M.J. 2005. Evolução tectônica do Domínio Marancó – Poço Redondo: registro das orogêneses Cariris Velhos e Brasiliana na Faixa Sergipana, NE Brasil. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 175p.
- CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. www.geosgb.cprm.gov.br>. Acesso em: 02 Nov. 2018.
- DAVIS, G. H., REYNOLDS, S. J., KLUTH, C. F. Structural Geology of Rocks and Regions: 3. ed. New York: Editora Wiley, 2011. 864 p.
- DAVISON, I. & SANTOS, R.A., 1989. Tectonic evolution of the Sergipano Fold Belt, NE Brazil, during the Brasiliano Orogeny. *Precambrian Research*, 45: 319-342.
- D'EL-REY SILVA, L.J.H. 1995. Tectonic Evolution of the Sergipano Belt, NE Brazil. *Revista Brasileira de Geociências*, 25(4): 315-332.
- GEOMATICA *Software*. Disponível em: <https://www.pcigeomatics.com/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.
- HUMPHREY, F.L. & ALLARD, G.O., 1968. The Propriá Geosyncline, a newly recognized Precambrian tectonic province in the Brazilian shield. In: XXIII INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 23., 1968, Prague. *Anais...Prague*, v.4, p.123–139.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. www.ibge.gov.br>. Acesso em: 02 Nov. 2018.
- LIZ, L. C. C., 2017. Petrografia e Geoquímica dos ortoanfibolitos das unidades Novo Gosto e Gentileza, Domínio Canindé, Faixa de Dobramento Sergipana, NE-Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Sergipe, 66p.

NASCIMENTO, R.S., 2005. Domínio Canindé, Faixa Sergipana, Nordeste do Brasil: um estudo geoquímico e isotópico de uma seqüência de rifte continental neoproterozóica. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Campinas, 159p.

OLIVEIRA, E.P., TOTEU, S.F., ARAÚJO, M.N.C., CARVALHO, M.J., NASCIMENTO, R.S., BUENO, J.F., MCNAUGHTON, N.J. & BASILICI, G. 2006. Geologic correlation between the 52 Neoproterozoic Sergipano belt (NE Brazil) and the Yaounde belt (Cameroon, Africa). *Journal of African Earth Sciences*, 44: 470-478.

OLIVEIRA, E.P., WINDLEY, B.F. & ARAÚJO, M.N.C. 2010. The Neoproterozoic Sergipano orogenic belt, NE Brazil: a complete plate tectonic cycle in western Gondwana. *Precambrian Research*, 181: 64-84.

OLIVEIRA, E.P., BUENO, J.F., MCNAUGHTON, N.J., SILVA FILHO, A.F., NASCIMENTO, R.S. & DONATTI-FILHO, J.P. 2015. Age, composition, and source of continental arc- and syn-collision granites of the Neoproterozoic Sergipano Belt, Southern Borborema Province, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 44: 1-24.

OLIVEIRA, E.P., WINDLEY, B.F., MCNAUGHTON, N.J., BUENO, J.F., NASCIMENTO, R.S., CARVALHO, M.J., ARAÚJO, M.N.C. 2017. The Sergipano Belt. *Regional Geology Reviews*.

PASSCHIER, C.W., TROUW, R. A. J. *Microtectonics*: 2. ed. Berlin: Editora Springer, 2005. 366 p.

PASSOS, L.H. 2016. Caracterização petrográfica, química mineral e geotermobarometria de rochas da Unidade Novo Gosto, Domínio Canindé, Faixa de Dobramentos Sergipana. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, 225p.

QGIS software. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt_BR/site/>. Acesso em: 04 Nov. 2018.

SANTOS L.R., CONCEIÇÃO H., ROSA M.L.S. 2014. Stock Diorítico Canindé Velho, Domínio Canindé, Faixa Sergipana: Geologia, Petrografia e Geoquímica. *Scientia Plena*, v.10, n.07, 9p.

SANTOS, L. R., 2016. Petrologia do Stock Canindé Velho, Sistema Orogênico Sergipano, NE Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Sergipe, 133p.

SILVA FILHO M.A. 1998. Arco vulcânico Canindé-Marancó e a Faixa Sul-Alagoana: sequências orogênicas Mesoproterozóicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 50, 1998, Belo Horizonte. Anais...Belo horizonte, SBG, p. 16.

TEXEIRA, L.R., LIMA, E.S., NEVES, J.P., SANTOS, R.A., SANTIAGO, R.C. & MELO, R.C. 2014. Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado de Sergipe, Salvador, CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Escala 1:250.000.

TROMPETTE, R., 1997. Neoproterozoic (≈ 600 Ma) aggregation of Western Gondwana: a tentative scenario. *Precambrian Research*, 82: 101-112.

VERMA, S.K. & OLIVEIRA, E.P. 2015. Tectonic setting of basic igneous and metaigneous rocks of Borborema Province, Brazil using multi-dimensional geochemical discrimination diagrams. *Journal of South American Earth Sciences*, 58: 309-317.